

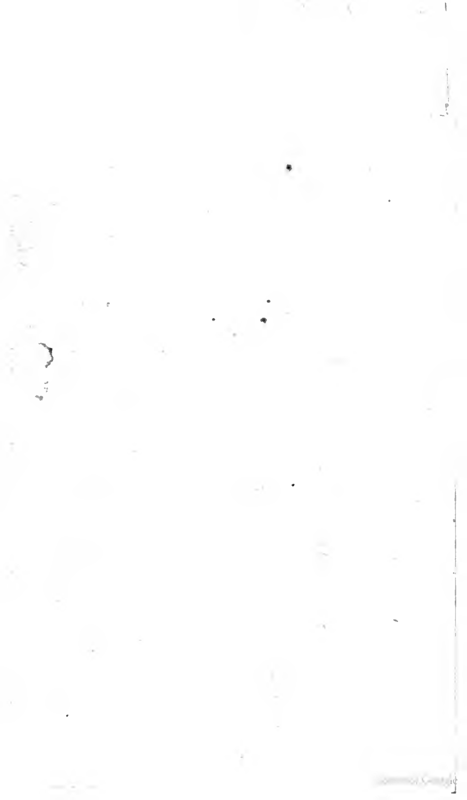
X

HEDERI

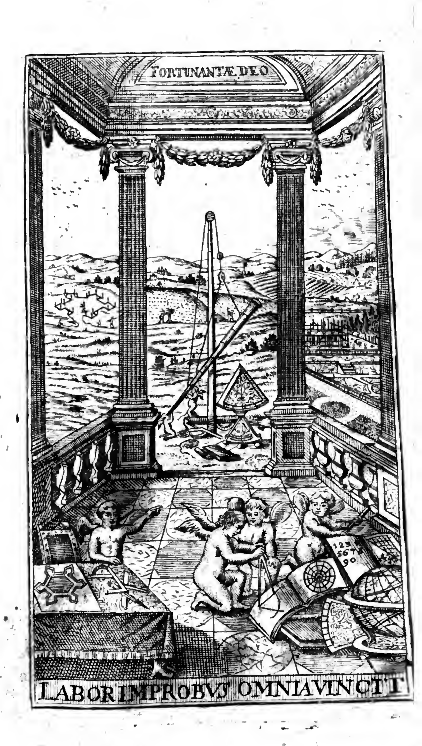
1754

Hedevich (Beniamino)
Introduzione alle mate-
matiche. Wittemberga
1754.

B7.






FORTVNANTÆ DEO
LABOR IMPROBVS OMNIA VINCIT

RECT. SCHOL. HAYN.

Anleitung

zu den führnehmsten

Benanntlich

Der ARITHMETICA, GEOMETRIE, ARCHITECTURA militari, ARCHITECTURA ciuili, der ASTRONOMIE und GNOMONICA,

insonderheit aber denen, so die Studia zu prosequiren gedencken, nützlich und nöthig sind.

Siebende, verbesserte und mit einem



WITTENBERG und ZERBST,
Bey Samuel [illegible]





Geneigter Leser.

Das erste und andere mahl hat sich gegenwärtige Anleitung so fern glücklich in der Welt durchgelesen, daß sie nicht nur unangefochten weggekommen, sondern auch noch mit einigen guten, und insonderheit dem mir angenehmen öffentlichen Attestate darzu versehen worden, daß sie der Mathesi den Weg auch in die Schulen zu bahnen suche: allein bey ihrer dritten Wanderschaft haben ihr dennoch ein paar gelehrte Männer einige Erinnerungen, iedoch nur ingeheim, mit auf den Weg gegeben. Einer von ihnen hat vermeynet, sie solte so wohl anderweits, als insondeiheit in der Geometrie etwas verändert wieder kommen; der andere aber hat zuförderst die Trigonometrie, und zwar sowohl die planam, als sphæricam bey ihr vermisset, und daher sie auch mit solcher versehen wissen wollen. Beyden wäre man gern um so viel mehr zu Willen gewesen, als sie ihre Erinnerung auf eine Art gethan, wie gelehrten und bescheidenen Leuten anständig ist; allein, ob man endlich wohl sonderlich bey der vierten Auflage ge-

ändert, was allerdings zu ändern gewesen, so hat man doch das Werckgen so vollständig zu machen, als sie wohl begehrt, Bedencken getragen. Denn einmal würden die vorhergehenden Auflagen davon der Jugend, zumahl bey öffentlicher Information, nicht wohl mehr nütze geblieben seyn, solche aber zu veranlassen, doppelte Unkosten drauf zu wenden, hat man auch nicht der Billigkeit gemäß zu seyn, erachten können. Hiernächst ist die Trigonometrie, und zumahl die sphærica, so fern keines weges aller Werck, als sie nicht nur ziemlich schwer und intricat ist, sondern auch die Tabulas Sinuum darzu erfordert, welche sich anzuschaffen vieler allzu schlechter Zustand nicht vergönnen will. Wenn aber bey dem allen gleichwohl selbst wahrgenommen, daß so wohl die Geometrie, als auch beyde Architecturen den Lernenden in regard der Aufgaben zu kurtz fallen wollen, als die zuförderst ihr plaisir an Reißen und Mahlen gefunden; immittelst die Meynung eines gelehrten von Adel in einer gar beliebten Schrift allerdings auch ihren guten Grund zuhaben geschienen, daß man nemlich junge Leute, die zur Mathesi angeführet werden sollen, sich vor allen Dingen in den Aufgaben solle üben lassen, habe ich denselben lieber in besonderen Neben-Ubungen, als in dieser Anleitung, dißfalls etwas mehr zu thun geben wollen, und zwar, was zu erst insonderheit die Arithmetic und Geometrie anbetrifft. Massen sie in besagtem Werckgen, so 1729. mit 32. Blat: Kupfern

zu

zu Wittenberg in 8. ediret ist, nicht nur auf eine iede Haupt-Aufgabe der gemeinen und Decimal Rechnung 6. und auf eine Neben-Aufgabe 3. berechnete Exempel vor sich finden, sondern auch eine zulängliche Anleitung zu der Arithmetica Neperiana und Logarithmica, von der Geometrie aber ein 521. Aufgaben nach allen ihren Theilen, als der Aufreissung, Ein- und Umschreibung, Verwandelung und Ausmessung, mit samt der *Trigonometria plana*, und selbst auch dem *Canone minore* der *Tabularum Sinuum*, ferner der *Addition*, *Subtraction*, *Multiplication*, *Division* und *Copi*rung *resp.* der Linien, Winckel, *Figur*en und Cörper, so fern solche Theile der Geometrie auf dem Papiere, und also im Sommer in der kühlen, im Winter aber in der warmen Stube practiciret werden können, anzutreffen haben. Wie aber indessen mit beyden Werckgen mein Absehen nicht ist, gründliche Mathematicos zu machen, dieweil ich wohl weiß, daß darzu eine gantz andere Methode, und zuförderst auch allenthalben bündige Demonstrationes gehören: also sollen die Neben-Ubungen eigentlich nur zu einem erlaubten Zeit-Vertreibe dienen, die gegenwärtige Anleitung aber nichts mehr, als eine Anleitung, nicht aber ein Compendium der Mathematic seyn, als unter welchen beyden ich allerdings einen Unterscheid mache. Und ob wohl viele meynen möchten, daß man also lieber der Jugend doch was accurates,

und mithin für die Anleitung eben ein Compendium in die Hände geben sollen; so will zwar iedem seine Meynung lassen, für mich aber habe wenigstens aus der Erfahrung befunden, daß man damit bey der Jugend nicht wohl zu rechte komme, und eine dergleichen prætendirte Accurateſſe capabler sey, sie eher von der gantzen Matheſi abzuschrecken, als sie darzu anzulocken, welches letztere man doch bey Anfängern sofern insonderheit zu suchen hat, als man, wenn einmahl die geziemende Lust gewonnen, hernach auch immer mehr und mehr auf die Accurateſſe sehen kann. Und da man insonderheit auch nicht eben auf lauter künftige Gelehrte, wohl aber zugleich auch auf dermahleinige Handwercks-Leute, Künstler, Hauß-Wirthe u. d. g. mit gesehen, auch nachher vernommen, daß doch viele der letztern sich solcher Anleitung zu ihren Profeſſionen mit gar gutem Nutzen bedienet, würde mit aller Mathematischen Methode wenig Danck zu verdienen gewesen seyn, als die sie mehr für ein Gewirre, als für etwas nützliches angesehen haben würden. Inzwischen aber wäre doch wohl zu wünschen, daß auf sie um so viel mehr gleich in Schulen mit gesehen, und also sonderlich die Arithmetic, Geometrie, Architectur, und Gnomonic ihnen, wenigstens den ersten Anfangs-Gründen nach, mit beygebracht würden, als sie sonst meistentheils bey ihrem alten Schlendrian bleiben, und nachher Edelmann, Bürger und Bauer ihre Dummerey und Ungeschick-

schicklichkeit oft theuer gnung entgelten muß. So aber muß man sie wider besser Wissen und Gewissen mit Dingen plagen, die ihnen in alle Ewigkeit zu nichts helfen, solte man auch eher selbst ihrem Christenthume zugleich mit Abbruch thun, und sie vor der Zeit damit aus der Schule jagen. Denn was nützet es ein für allemahl dergleichen Leuten, die Fundamente ihrer Religion mit grosser Marter und Pein Lateinisch zu lernen, da man den Hutterum und andere gute Bücher Teutsch hat, und da für ein Lateinisches Pensum 2. biß 3. Teutsche mit ihnen absolviret werden könten, sie mithin auch in ihrem Christenthume um so so viel weiter zu bringen stünden? Was dienet ihnen Schmidii, Rhenii, oder eine dergleichen Lateinische Grammatic, zumahl wenn sie Reguln, Exempel und gesamtes Unwesen ohne Anstoß müssen auswendig herplappern lernen? Was hilft es sie, daß man sie mit Lateinischen Exercitiis, auch wohl Versen und selbst dem Griechischen peiniget? Gewiß nichts. Indessen muß aber doch mit dergleichen Zeuge bey nahe die halbe Schul-Zeit unverantwortlicher Weise zugebracht werden. Das Latein zwar zu verstehen, ist allen gar dienlich; allein dahin stünden sie auch mit halber Arbeit gegen dem, daß sie es auch sollen schreiben lernen, zu bringen. Zwar wird es heissen, was man anderweits mit denen zu machen habe, die bey dem Studiren bleiben sollen? Allein diesen könte

 man

man entweder privatim vollend mit fort helfen, oder den meisten auch lieber von den Studiis gar ab, als darzu rathen, zumahl wenn von ihnen nichts besonders zu hoffen stehet, dieweil es auch ohne sie an Gelehrten nicht fehlen wird. Wenigstens ist es doch auf keine Art zu verantworten, daß, wie oft geschiehet, um zweyer oder auch dreyer willen eine gantze Classe hintan gesetzet werden muß. Meynet man, daß doch vielen Handwerckern und Künstlern die Mathematic eben so wenig, als andern das Latein nütze, so muß man weder die Mathematischen Wissenschaften, noch auch die Handwercke und Künste kennen, wenn man dieser Meynung im Ernste seyn will. Massen doch nicht leicht einige Lebens-Art ausfündig zu machen seyn wird, in welche die Mathematic mit ihren Zahlen, Maaßen und Gewichten nicht mit einschlage. Und da sie auch von einem und dem andern zu dessen eigenen Profession nicht möchte gebrauchet werden, so wird er doch als ein Haus-Wirth durch sie für denen gesichert werden können, die ihn sonst mit ihrer Arglist und Betrug, oder auch ihrem eigenen Unverstande und Dummheit auf die nachtheiligste Weise hinter das Licht zu führen vermögend sind. Wie manches Haus und Gebäude würde nicht klüger aussehen, auch gegen Feuer, Sturm und Wetter mehr gesichert seyn, und doch kaum die Helfte gekostet haben, wenn der Bau-Herr selbst etwas von der Architectur verstanden, und nicht Mäurer und Zimmerleute

schlech-

schlechterdings nach ihrem Willen damit dürfen handthieren lassen? Wie viele würden mit Feldern, Gärten, Wiesen und dergleichen nicht so zu kurtz gekommen, oder auch bey vorfallenden Zwistigkeiten über derselben Größe und Zubehör in Proc-sse und andere Ungelegenheit Verdruß und Schaden gerathen seyn, wenn sie selbst gewußt, wie man eine Hufe, Acker, oder Ruthe rechnen und ausmessen solle? Wie mancher würde nicht Tischer, Glaser, Schlösser, Schmiede, Mahler, Bildhauer, Gypsierer, Gärtner u. d. g. Leute ein Ding zwey und mehrmahl haben dürfen machen lassen, wenn er selbst Zahl, Maaß und Proportion verstanden? Um so viel nöthiger aber haben die Mathematic die, welche Zirckel, Linial, Winckel-Haacken, Perpendicul u. d. g. zu ihrer Profession selber gebrauchen. Wie oft muß nicht ein Mäuer, Zimmermann und anderer seinen Arbeits-Lohn in Wind kneippen, und sich wohl noch darzu mit ein Dutzend Ehren-Tituln, davon doch keiner in deßen Lehr-Briefe stehet, abweisen lassen, wenn er statt einer tüchtigen Arbeit eine elende Hutzeley und Misgeburth zu Marckte gebracht hat? Wie viele würden nicht ihr Brod besser finden, und sich als rechtschaffene Meister und Männer hinbringen können, wenn sie Zirckel und Maaß-Stab geziemend verstünden? Und wie viel besser würden nicht gantze Städte und Dörfer, Adeliche Höfe,

 Kirchen

Kirchen und anders sich zeigen, wenn es nicht in allen Professionen mehr Schlendrianisten und Alte-Weisen-Brüder, als kluge und gründliche Meister gäbe? Und diesen allen, nebst vielen andern Uebeln mehr, könnte damit wohl abgeholfen, überhaupt aber doch alle und iede in ihrem Verstande weit aufgereimter werden, wenn man, an statt vorhin benannter, theils allerdings unnützen Dinge, die Mathematic sofort auch, wenigstens auf den mittlern Schulen, mit triebe. Allein, wie denn, wenn man keine Præceptores auf diesen hat, welche dergleichen Dinge verstehen, und mithin andern lehren können? Dieses ist zwar allerdings ein ziemlich triftiger Einwurf, zumahl da die Revenüen der Schulen zum öftern so gar schwerlich hinreichen wollen, ietzige Praeceptores bey ihrer Plackerey nicht Hunger und Noth leiden zu lassen, geschweige denn, daß etwa ein besonderer zu diesen Dingen solte gesetzet werden können. Jedoch aber fehlet es dermahlen an dergleichen Leuten, so werden sie doch in Zukunft nicht entstehen, dieweil es bey den schon hin und wieder auf grössern Schulen gemachten guten Verfassungen verhoffentlich mit der Zeit, wenigstens an Rectoribus und Con-Rectoribus, so das ihrige auch in diesem Scibili gethan, nicht fehlen wird. Indessen aber glaube ich, daß, wenn man auch nur manchem ehrlichen Manne einige Recreation für diese beson-

besondere und neue Arbeit machen, oder ihm auch nur sonst etwas convenabler begegnen wolte, er noch vor sich selbst so viel von diesen Wissenschaften begreiffen würde, als Schul-Purschen wieder beyzubringen erfordert wird. Wenigstens streichen ja Herr Schlegel, Peschecк und Lieberwirth einem die Arithmetic fast ins Maul; Beuteln, Schwentern und Leutmannen können in der Geometrie beynahe auch Kinder verstehen; Arithmetic, Geometrie und Fortification zeiget der jüngere Sturm in seinem **wahren** *Vauban* aufs deutlichste, und letztere, nebst der Civil-Bau-Kunst habe ich mich in meinen *Progymnasmatibus Architectonicis* oder **Vor-Ubungen zu beyderley Bau-Kunst** auch so leicht zu machen bemühet, als nur möglich gewesen, ob wohl zur Civili des Herrn Ingenieur-Obersten **von Naumann** *Architecturam practicam* iedem Liebhaber solcher schönen Wissenschaft anzupreisen nicht umhin kan; Und nur benannte, nebst den noch übrigen Mathematischen Wissenschaften haben sonderlich Herr Wolff, Weidler, Wiedeburg, und der ältere Sturm in der *Mathesi iuvenili* so vorgetragen, daß sie ja auch noch wohl von einem ieden zu begreiffen stehen, Und aus gegenwärtiger Anleitung hat sich so mancher Mauer- und Zimmermanns-Geselle zu rechte geholfen, was solte denn einem Gelehrten, der Logic und andere Hülfs-Mittel im Kopfe hat, nicht möglich

möglich seyn? Hat man denn aber auch mithin dergleichen Praeceptores bey der Hand, so solte glauben, man könne alsdenn die Schul-Zeit nicht besser eintheilen, als wenn man einen Theil davon dem Christenthume, den andern der Teutschen und Lateinischen Sprache, den dritten der Music und Mathematic, und den vierdten der Cosmognosie widmete. Wundert sich iemand über diesem letzten, so will zwar das Wort vor dißmahl nicht verfechten; allein die Sache wird doch so fern ein ieder billigen müssen, als man dadurch eine Nachricht vom Himmel und Erde, samt den vornehmsten und gemeinsten Dingen verstehet, die sich resp. darunter, darauf und darinne befinden, noch geschehen, und bereits geschehen sind, und mithin insonderheit auf die Physic, Geographie, Historie, Morale, Recht und Oeconomie ankommen. Mancher macht ja in seiner Stadt gar eine gute Figur, hat auch wohl einen Raths-Herrn, Schul-Inspectorem u. d. g. im Leibe, im Kopfe aber von dem Himmel keine richtigere Meynung, als von dem Ober-Boden in seinem Hause. Was für albere Einbildung heget nicht mancher von den Wolcken, Winde, Regen, Schnee, Gewittern u. d. g. Meteoris, verknüpfet auch wohl seine Irrthümer selbst mit dem Christenthume, und gehet, zu seiner nicht geringen Gefahr, gäntzlich hinter der Wahrheit hinweg. Mancher stehet mit seinen

Füssen

Füssen auf der Erde, meynet auch wohl kein geringes Thier darauf zu seyn, weiß aber doch nicht, ob er den Kopf unten oder oben habe, stille stehe, oder mit der Erde herum gedrehet werde. Wie mancher weiß so gar nicht, was er selbst eigentlich für ein Ding sey, zu geschweigen, daß er eine geziemende Wissenschaft auch nur von seinen natürlichen Pflichten, oder einige Kenntniß von den Thieren, Bäumen nnd Pflantzen, Ländern und Städten, Religionen, Sitten, Rechten, und Geschichten der Völcker, die ihm aber dennoch so wohl im gemeinen Leben, als auch selbst in vielen zu seinem Glauben und recht gesitteten Leben gar ersprießlich, wo nicht nöthig wäre, haben solte. Wie nützlich also nicht nur, sondern auch nöthig es sey, die Leute aus dieser so nachtheiligen Ignorantz zu reissen, wird verhoffentlich ein ieder ermessen, der ihnen ihren elenden Zustand nicht gönnet, oder auch selbst ein etwas besseres Einsehen in die Dinge, als sie, hat. Nun hat man zwar der Geographie und Historie endlich hin und wieder einige Stelle gegönnet; iedoch ist solches zur Zeit meist nur auf grossen Schulen geschehen, und wie man auch beyde durchgehet, hat ein künftiger Bürger und Ungelehrter wenig, oder gar keinen Nutzen davon, ohne daß doch beyde Wissenschaften selbst auch an sich für dergleichen Leute so nützlich und nöthig, als die Mathematic, Morale, einige Nachricht von dem Rechte und der Oeconomie, nicht

sind.

sind. Indessen fehlet es hierbey auch noch an einem gnugsam geschickten Hand-Buche, so viel mir wenigstens bekannt ist, dieweil zu dergleichen ein halb Dutzent Auctores zusammen zu nehmen für Leute, auf die man hier siehet, es sofern auch kein Werck ist, als es oft sehr harte halten will, nur etliche Groschen zu einem Schul Buche auszubringen. Jedoch, wie es sich endlich damit noch wohl geben könte, wenn auch eine Anleitung zu den fürnehmsten Bürgerlichen Wissenschaften zum Vorschein käme: also mögen dieses alles ad interim Idéen seyn, welche mir von einer wohleingerichteten mittlern Schule gemacht zu haben, so wohl, als selbst zu hoffen, erlaubt seyn wird, daß, da erlauchte Curatores Königlicher und Churfürstlicher Land-Schulen es für dienlich erachtet, seit einiger Zeit in denselben besondere Professores der Mathematic zu verordnen, andere, denen die Besorgung der gemeinen Schulen ebenfalls oblieget, sich dergleichen so ausnehmendes Exempel werden reitzen und bewegen lassen, das beste der Jugend in diesem regard künftig hin auch ihres Orts geziemend zu beobachten. Grossen Hayn, den 31. Martii, 1728. (den 12. Aprilis 1737.)

Vorbericht.

Vorbericht
von der
MATHESI
überhaupt.

Die MATHESIS, I.) hat den Nahmen von dem Griechischen Worte μαθέω, ich lerne, weil sie entweder das erste mit war, so die Griechische Jugend lernen mußte, oder auch ihrer Nutzbarkeit und Nothwendigkeit halber verdienet, daß sie von allen mit gelernet werde; II.) heißt sonst auch *Mathematica*, und daher Teutsch ingemein die *Mathematic*; muß aber unter solchen Nahmen nicht mit der Mathematica vermenget werden, welche die alten Römer zum öftern aufs schärfeste verbothen, und die sogenanten Mathematicos mehr, als einmahl, aus Rom fortstäuberten, weil diese Mathematic eigentlich auf nichts, als eine betrügliche Wahrsagerey, und sonderlich auf das Nativitäten-Stellen ankam; III.) ist, nach Wolfii Beschreibung, eine Wissenschaft alles auszumessen, was sich ausmessen läßt; und, weil denn, nach eben demselben alle endliche Dinge sich in alle dem ausmessen lassen, was sie endliches an sich haben, das ist, was sie sind, ist nichts in der Welt, dabey die Mathematic nicht könne angebracht werden; IV.) ist entweder *pura* siue *simplex*, oder *impura* siue *mixta*; item entweder *theoretica*, oder *practica*, wovon wiederum, nach nur besagten Hrn. Wolfen, ist.

)(Die

Die Mathesis *pura* oder *simplex*, d. i. die eigentliche Mathematic, diejenige, welche die Grössen, als Grössen, betrachtet;

Die Mathesis *impura* oder *mixta*, d. i. die angebrachte Mathematic, diejenige, welche die Grössen besonderer in der Natur vorkommender Dinge erweget und ausmisset;

Die Mathesis *theoretica*, oder die erwegende Mathematic, welche mit der blossen Erkänntniß zufrieden ist, keines weges aber dieselbe zu nutzen trachtet;

Die Mathesis *practica*, oder die ausübende Mathematic, welche weiset, wie die erlangte Erkänntniß zu nutzen und anzuwenden sey;

V. Begreifet unter diesen Benennungen

I. Die ARITHMETIC, oder Rechenkunst, als die Wissenschaft der Zahlen;

II. Die GEOMETRIe, oder Erdmeß-Kunst, als die Wissenschaft des Raums, den die cörperlichen Dinge nach ihrer Länge, Breite und Dicke einnehmen;

III. Die TRIGONOMETRIe, oder Drey-Ecks-Messung, als eine Wissenschaft aus 3. gegebenen Theilen eines Trianguls die übrigen 3. zu finden;

IIII. Die MECHANIC, oder Bewegungs-Kunst, als eine Wissenschaft mit Vortheil der Kraft oder der Zeit etwas zu bewegen;

V. Die HYDROSTATIC, oder die Wissenschaft von der Schwere in fliessenden Cörpern;

VI. Die AEROMETRIe, oder Luft-Meß-Kunst;

VII. Die HYDRAVLIC, oder die Wissenschaft, von der Bewegung der fliessenden Cörper;

VIII. Die OPTIC, oder Wissenschaft der sichtbaren Dinge, durch die von ihnen geraden Wegs in die Augen fallende Strahle;

IX. Die CATOPTRIC, oder Wissenschaft der sichtbaren Dinge durch Hülfe der Spiegel;

X. Die DIOPTRIC, oder Wissenschaft der sichtbaren Dinge durch die von ihnen in die Augen fallende gebrochene Strahle;

XI. Die PERSPECTIVe, oder Wissenschaft eine Sache abzubilden, wie sie in einer gewissen Weite und Höhe in die Augen fällt;

XII. Die ACVSTIC, oder Gehör-Kunst, als eine Wissenschaft das Gehör zu verstärcken;

XIII. Die ASTRONOMIe, oder Sternseh-Kunst, als eine Wissenschaft von dem grossen Welt-Gebäude, und der darinnen sich ereignenden Veränderungen;

XIV. Die ASTROLOGIe, oder vermeynte Wissenschaft, aus dem Stande des Gestirns künftige Dinge vorher zu sagen;

XV. Die GEOGRAPHIe, oder Erd-Beschreibung, als eine Wissenschaft von der Figur und Grösse der Erde, und der daher rührenden Eigenschaften;

XVI. Die HYDROGRAPHIe, oder Wasser-Beschreibung, als eine Wissenschaft von der See, in so weit sie schiffbar ist;

XVII. Die CHRONOLOGIe, oder

Zeit-Kunde, als eine Wissenschaft die Zeit auszumessen und ihre Theile von einander zu unterscheiden;

XVIII. Die GNOMONIC, oder Sonnen-Uhr-Kunst, als eine Wissenschaft auf einer gegebenen Fläche eine Sonn-Uhr zu beschreiben;

XIX. Die PYROBOLOLOGIE, oder Pyrotechnie, d. i. die Artillerie, oder Geschütz- und Feuer-Wercker-Kunst, als eine Wissenschaft von dem Kriegs-Geschütz und den Ernst- und Lust-Feuern;

XX. Die ARCHITECTVRAM militarem, oder Kriegs-Bau-Kunst, so ingemein auch die Fortification genannt wird, als eine Wissenschaft einen Ort geziemend zu befestigen;

XXI. Die ARCHITECTVRAM civilem, oder Bürgerliche Bau-Kunst, als eine Wissenschaft ein Gebäude recht anzugeben.

XXII. Die ARCHITECTVRAM naualem, oder Schifs-Bau-Kunst, als eine Wissenschaft ein Schiff recht anzugeben.

XXIII. Die ARCHITECTVRAM aquarum, oder Wasser-Bau-Kunst, als eine Wissenschaft von dem Wasser-Bauen;

XXIV. Die MVSIC, oder Ton-Kunst, als eine Wissenschaft die Töne abzumessen;

XXV. Die ALGEBRAM, oder Wissenschaft die Aufgaben in der Mathematic durch Gleichungen aufzulösen;

VI.) Handelt diese ihre Theile ab entweder *Methodo scholastica*, da sie immer von den leichtern

Din-

Dingen auf die schwereren kömmt; oder *Methodo mathematica*, da sie von einem Dinge auf das andere kömmt, wie diese hinter einander folgen, nehmlich a) von den *Definitionibus* auf die Axiomata oder Postulata; b) von den *Axiomatibus* oder Postulatis auf die Theoremata; und c) von den *Theorematibus* auf die Problemata, überall aber da es nöthig *Demonstrationes*, *Corollaria*, *Hypotheses* und *Scholia* mit anhänget, von welchen Dingen denn sind

1.) *Definitiones*, oder Erklärungen, solche deutliche Begriffe, dadurch eine Sache von allen andern unterschieden wird. Z. E. Eine Zahl ist eine Menge von Einheiten. *Euclid.*

2.) *Axiomata*, oder Grund-Sätze, solche klare Sätze, daß man sie ohne Beweiß zugestehen kan; Z. E. Eine iede Zahl ist ihr selber gleich. *Wolf.*

3.) *Postulata*, oder Heischungen, solche Sätze, die man ohne Beweiß zuzugeben, von einem fordert. Z. E. daß über eine iede Zahl eine Grössere könne genommen werden. *Euclid.*

4.) *Theoremata*, oder Lehr-Sätze, die bekräftigen, oder verneinen, daß etwas seyn, oder nicht seyn könne; Z. E. Eine gantze Zahl ist mehr, als einer ihrer Theile.

5.) *Problemata*, oder Aufgaben, worinne etwas zu machen aufgegeben wird; welche denn wieder erfordern

a) ihre *Proposition* oder Satz, der da sagt,

 was

was gemacht werden soll; Z. E. verschiedene Zahlen zu *addir*en.

b) ihre *Resolutio*n oder Auflösung, so da weiset, wie etwas gemacht werden muß; Z. E. nun besagten Satzes: Schreibet die Zahlen also hin, daß Eintzele unter Eintzele, Zehner unter Zehner u. s. f. kommen; machet einen Strich darunter; zehlet die Eintzeln zusammen: was keinen völligen Zehner macht, setzt unter den Strich, die heraus gekommenen Zehner aber rechnet mit zu den Zehnern im Exempel *&c. &c.* Als ihr sollet *addir*en 3468: 2537: 9459. wenn es angesetzet, sagt 9 und 7 ist 16, 16 und 8 ist 24 setzet die 4. Einer unter den Strich, die 2 Zehner aber rechnet zu den Zehnern im Exempel *&c. Wolf.*

6.) *Demonstrationes*, oder **Beweise**, das ist ein Hauffen nach den Reguln der Vernunft und Kunst zusammen gesetzter Schlüsse, dergleichen Z. E. zu dem Theoremate *n. 4.* ist: **Wessen Theil dem andern gantzen gleich ist, das ist grösser, als solches andere; Nun aber ist ein ieder Theil des gantzen einem Theile des gantzen, das ist, sich selber gleich, derohalben ist ein Gantzes grösser, als irgend einer seiner Theile. W. Z. E.** (i. e welches zu erweisen.) *Wolf.* Und zu beygebrachten Problemate *n. 5.* als zu dergleichen sie insonderheit erfordert werden,

den, um darzuthun, daß, wenn alles geschehen, was die Resolution erfordert, auch heraus kommen muß, was in der Proposition begehret worden, dieser: Vermöge der geschehenen Rechnung enthält die gefundene Zahl in sich alle Einer, alle Zehner, alle Hunderte und alle Tausende der vorgegebenen Zahlen, d. i. alle ihre Theile: und also ist sie groß, wie alle gegebene zusammen genommen, folgends sind die gegebenen Zahlen zusammen *addir*et worden. W. Z. E. *Wolf.*

7.) *Corollaria* oder Zusätze, welche aus einem andern Satze hergeleitet werden; Z. E. Weil eine iede Zahl von vielen Einheiten zusammen gesetzet ist, so geschiehet das *Addir*en, wenn man zu der einen gegebenen Zahl die Einheiten der andern nach und nach zehlet. *Wolf.*

8.) *Hypotheses* oder willkührliche Sätze, die einer annehmen mag, oder nicht. Z. E. Die Zahlen bemercke man mit den Zeichen 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. und lasse sie auf der ersten Stelle von der Rechten gegen die Lincke Einer, auf der andern Zehner, auf der dritten Hunderte u. s. f. gelten, die leeren Stellen aber erfülle man mit 0, oder *Null*en.

9.) *Scholia* oder Erinnerungen, die man bey Erklärungen, Sätzen u. a. giebt, um entweder den entstehenden Zweifel zu benehmen,

men, oder den Nutzen der Sache zu zeigen, oder anderer Ursachen wegen. Z. E. Die *Mathematici* haben ein besonderes Zeichen, wodurch sie die *Addition* andeuten, nehmlich das Zeichen +, welches sie durch mahl aussprechen, demnach schreiben sie die Summme zweyer Zahlen, als 3. und 7 also: 3+7. *Wolf.*

VII.) Stehet so wohl fast in keinem Theile der Gelehrsamkeit, als auch sonderlich in dem gemeinen Leben, iedoch nach Unterscheid ihrer Wissenschaften zu entbehren, und giebt mithin von ihr Hr. Wolf nicht zu viel vor, wenn er setzet: *Mentem humanam valde perficit* Mathesis, *ad Philosophiam aliaque studiorum genera et latius, et profundius, et utilius tractanda instruit, ad solidiorem doctrinam adminicula inexspectata suppeditat, maximas ad vitam vtilitates adfert*, Praef. ad Elem. Mathes. b. 2. b.

VIII) ist am weitläufftigsten entfasset von *Claudio Francisco Milliet Dechales*, in Mundo Mathematico, *Lugd. Gall.* 1690. Vol. IV. in f. *Casp. Schotto* in Cursu Mathematico, *Frf.* 1674. in f. und Hr Christ. *Wolfen* in den Elementis Matheseos vniuersæ, *Halæ* 1730. &c. *Vol.* IV. in 4. in guten Compendiis aber von den beyden *Sturmen*, Hr. Weidlern, Hr. Wiedeburgen, und wiederum nur belobten Hr. Regierungs-Rath, *Wolfen*, wozu auch dessen Mathematisches Lexicon von 1716. in 8. und welches noch vollständiger ist, Herr S.-- so zu Leipzig 1734. in 8. med. mit vielen Kupfern ediret ist, auf ihre Art zu zehlen sind.

Vorbericht.

Erster Theil,

oder

Anleitung

zur

ARITHMETICA.



Vorbericht.

Die ARITHMETICA 1.) hat ihren Nahmen von dem Griechischen Worte αριθμὸς, eine Zahl, als von dem ἀριθμέω, so viel, als ich zehle, und Ἀριθμητικὴ, mit dem darunter verstandenen Worte τέχνη, so viel, als eine Zehlungskunst heißt; 2.) wird auch *Logistica*, von λογίζομαι, ich rechne, und im Teutschen daher die Rechenkunst genannt; 3.) ist, nach dem *Sturmio*, Begriff der Mathes. P. II. c. 1. §. 1. quaest. 1. eine aus der *Arithmologia*, oder Wissenschaft der Zahlen, hergeleitete Kunst, mit diesen hurtig, geschickt und gewiß, in allen vorfallenden nutzbaren Gelegenheiten umzugehen; 4.) wird unterschieden in *theoreticam* und *practicam*; in *generalem* und *specialem*; in *simplicem* und *figuratam*, s. Algebram, wovon denn jene wieder getheilet wird in *vulgarem*, mit ganzen und gebrochenen, Zahlen, und *non-vulgarem*, s. decimalem, sexagenalem, logarithmicam, u. s. f. 5.) ist, nebst der Geometrie, der Grund aller andern

dern Mathematischen Wissenschaften, und fast in keiner Lebens-Art zu entrathen, also, daß es keines weges zu viel ist, wenn *Chytræus* von selbiger schreibet: *Nullum illustrius de Deo testimonium in mente hominis, ad imaginem Dei conditi, superest, quam Numerorum, Ordinis & Proportionum notitia, quam vere* πηγὴν καλῶν, *fontem omnis sapientiæ & doctrinæ & plurimorum in vita bonorum nominare possumus. Initium enim & norma omnis humanæ considerationis & artium est Numeratio, quæ res discernit & unum ac multa recte distinguit, & ordinem rerum ac consequentiam in Syllogismo & omni ratiocinatione intelligit. Vere igitur, ianuam esse ceterarum artium Arithmeticam, Plato dixit, & in Epinomide, sublata Arithmetica & numeratione ex mente hominis, infinitam confusionem & caliginem in artibus, historiis, contractibus, iudiciis, & tota hominum vita, nec vlla in re vmquam nos prudentes fore, scripsit. Ideoque inter ceteras hanc quoque legem ciuibus suis proponit, vt omnes Arithmeticen discant. Quam legem in Academiis etiam & Scholis omnibus præcipue vigere & florere optandum est, vt omnes studiosi, vna cum primis dicendi artibus & Catechesi Christiana, in prima statim ætate Arithmeticen sedulo discant. Non enim in Oeconomia solum & Politia, seu rei familiaris & Reipublicæ admistratione, & omnibus ceteris artibus ac vitæ generibus nullum puerilis disciplinæ tirocinium plus adiumenti & maiores utilitates adfert, quam Arithmetica; inter quas maxima est, quod tardiore etiam igenio præditum & natura hebetiorem exsuscitat, & acuit, & docilem, ac memoria & acumine valentem efficit,*

 præter

præter naturam suam diuina arte proficientem: verum etiam in Ecclesia Dei illustrandae & propagandae veræ de Deo doctrinæ & Historiae sacræ vtiliter seruit. Reg. Stud. pag. 130. seqq. 6.) soll ihren Ursprung, nach einigen, von den Phœniciern, nach andern, von den Egyptern, und nach wieder andern, von dem *Pythagora* haben; wird aber billiger GOtt selbsten zugeschrieben, und ist kein Zweifel, daß nicht auch schon die Patriarchen vor der Sündfluth solche zum Theil verstanden; 7) kan völliger erlernet werden aus dem VII. VIII. und IX. Buch des *Euclidis*, sonderlich wie diesen Auctorem Herr Scheßler Teutsch zu Dreßden 1723. 8. herausgegeben: *Boëthii* lib. II. de Arithmetica; *Petri Rami* L. II. Arithmeticæ, mit *Laz. Schoneri* Auctario; *Bernardi Salignaci* Lib. II. Arithmeticæ & totidem Algebræ; *Christiani Vrstisii* Elementis Arithmeticæ; *Gemmæ Frisii* Methodo Arithmeticæ Practicæ; *Benj. Vrsini* Arithmetica; *Petri Laurembergii* Institut. Arithmetices; *Andr. Taquetii* Theoria & Praxi Arithmeticæ; *Athanasii Kircheri* Arithmologia; *Mr. de Lagny* Nouveaux Elemens d'Arithmetique & d'Algebre; *Aegid. Strauchii* Doctrina Numerorum; *Georgii Conradi Martii* f. Stahlii Europæischen Ingenieure; obgedachten Hr. Scheßlers, item Schlegels, Hr. Peschecks, Elends, Hrn. Lieberwirths, u. a. dergleichen Arithmetischen Schriften, item den Neben-Uebungen zur *Arithmetic* und *Geometrie*, Wittenberg, 1729. 8. und andere.

SECTIO

SECTIO I.
Von der Arithmetica ingemein, und der Vulgari mit gantzen Zahlen insonderheit.

I.
DEFINITIONES.

NUMERUS, oder eine Zahl, ist eine Beschaffenheit der Dinge, nach welcher sie zahlbar sind.

Numerus numerans, abstractus, formalis, activus, ist, nach welchem etwas gezehlet wird, als 1. 2. 3. ꝛc.

Numerus numeratus, concretus, materialis, passivus, sind die Sachen, so gezehlet werden, als ein Mann, zwo Weiber, drey Kinder.

Numerus par, oder eine gerade Zahl, ist, welche in 2. gleiche Theile kan getheilet werden, als 6. 8. 10. ꝛc.

Numerus impar, oder eine ungerade Zahl, ist, welche nicht kan in 2. gleiche Theile getheilet werden, als 5. 7. 9. ꝛc.

Numerus primus, ist, welchen allein die 1. ausmisset, oder dividirt, als 3. 5. 7. 11. 13. 17. 19. 23. u. d. g.

Numerus compositus ist, welchen auch eine andere Zahl, als die 1. ausmisset, oder dividirt, z. E. 24. wird ausgemessen durch 1. allein auch durch 2. 3. 4. 6. 8. und 12.

Digiti, s. Numeri monadici, sind die ersten 9 Zahlen vor sich allein und eintzeln genommen, als 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Articuli, s. Numeri decadici, sind alle Zahlen, wenn sie eine Null am Ende haben, als 10. 20. 30. 40. ꝛc.

Numeri compositi, s. mixti, sind alle Zahlen, die über 9. steigen, und am Ende keine Null haben, als 11. 23. 35. u. s. w.

Gradus sind die Stellen, welche denen Zahlen ihre unterschiedene Gültigkeit geben, und von der rechten Hand gegen die lincke zu genommen werden.

Gradus primus ist, auf welchem eine Zahl nur einzele gilt, als in 1342. stehet die 2. auf dem ersten Gradu, und gilt daher nur zwey einzele.

Gradus secundus ist, auf welchem eine Zahl so viel mahl zehen, als sie aufm ersten Gradu einzele gilt, z. E. in 360. gilt die 6. sechs mahl zehen.

Gradus tertius ist, auf welchem eine Zahl so viel mahl hundert gilt als sie aufm ersten Gradu einzele gilt, z. E. in 499. gilt die 4. vier mahl hundert.

Gradus quartus, *quintus*, *sextus &c.* ist, auf welchem die Zahlen nach besagter Art tausende, zehen tausende, hundert tausende, u. s. f. gelten.

Periodus ist eine Zusammenfassung dreyer Graduum in ihrer behörigen Ordnung.

Periodus perfecta ist, so just 3. Gradus enthält, als 264.

Periodus imperfecta ist, so nur einen, oder 2. Gradus enthält, als 4. item 64. item in 2343 die 2.

Periodus simplex ist, so aus einmahl 3. Gradibus bestehet, z. E. 200 oder 137.

Periodus composita ist, so aus mehr, als einmahl 3 Gradibus bestehet, z. E. 200000. oder 478653292. wovon erstere Zahl aus 2. die andere aus 3. Periodis bestehet.

Nulla, Zera, Cyphra, (Siphra ist ein o. so für sich allein, oder auch zu Anfange vor einer Zahl nichts gilt, wenn sie aber nach derselben gesetzet wird, sie durch zehen, hundert, tausend, u. s. f. erhöhet.

Numerus significans ist eine iede Zahl, so wircklich etwas bedeutet, und also der Null entgegen gesetzt wird.

Numerus integer ist eine Zahl, so lauter gantze bedeutet, als 1. 5. 8. rc.

Species sind das *Numer*iren, *Add*iren, *Subtrah*iren, *Multiplic*iren und *Diuid*iren, so zusammen auch die *Elementa Arithmetices* genannt werden.

*Numer*iren heißt eine Zahl recht schreiben und aussprechen, als 3. dreye, 40. viertzig, fünf und achtzig, 85.

*Add*iren heißt zwo, oder mehr Zahlen in eine Summe bringen, als 3. und 8. macht 11. item 4.7. und 8. macht 19.

Numeri addendi oder summandi sind die Zahlen, so *add*iret werden sollen, als 3 und 8.

Summa siue *Aggregatum* ist die Zahl, so von 2. oder mehr addirten Zahlen heraus kommt, als 11 aus 3. und 8.

*Subtrah*iren heißt eine Zahl von der andern abziehen, als 3 von 5. bleiben 2.

Integrum f. *Numerus minuendus*, ist im Subtrahiren die Zahl, von der eine andere soll abgezogen werden, als die 5. in gegebenem Exempel.

Subtrahendus ist die Zahl, so da von der andern soll abgezogen werden, als vorhin die 3. *Residu-*

Residuum s. *Differentia*, ist die Zahl, so da übrig bleibet, nachdem die eine von der andern abgezogen worden, dergleichen vorhin die 2. war.

Multipliciren heißt eine Zahl durch eine andere vermehren, als 5. mahl 6. ist 30.

Multiplicans, s. Multiplicator ist die Zahl, womit eine andere vermehret wird, als in angezogenem Exempel die 5.

Multiplicandus ist die Zahl, so mit einer andern soll vermehret werden, als vorhin die 6.

Factores, s. *Efficientes*, sind beyde Zahlen, die mit einander multipliciret werden sollen, als die 5. und 6.

Dupliren heißt eine Zahl mit 2. multipliciren, als 2. mahl 3. ist 6.

Tripliren heißt eine Zahl mit 3. multipliciren, als 3. mahl 4. ist 12.

Quadriren heißt eine iede Zahl mit sich selbst multipliciren, als 6. mahl 6. ist 36.

Cubiren heißt eine Zahl erst mit sich selbst, und denn das Product nochmahls mit solcher Zahl multipliciren, als 4. mahl 4. ist 16. und 4. mahl 16 ist 64.

Dividiren heißt eine Zahl mit der andern zertheilen, um zu sehen, wie viel mahl die eine in der andern enthalten sey, als 3. in 12. habe ich 4. mahl.

Divisor ist die Zahl, womit eine andere dividiret wird, als die 3. in nur besagtem Exempel.

Dividendus ist die Zahl, welche durch eine andere dividiret wird, als in vorigem Exempel die 12.

Mediiren, oder halbiren heißt eine Zahl mit 2. dividiren, als 2. in 8. habe ich 4. mahl, oder besser: halb 8. ist 4.

Ausmessen heißt eine Zahl die andere, wenn entweder die eine von der andern so oft subtrahiret, oder auch eine mit der andern also kan dividiret werden, daß nichts übrig bleibet. Also mißt 1. alle Zahlen aus, weil es von allen, bis auf nichts kan subtrahiret werden, und 2. mißt also auch 12. aus, weil es in selbigen durch die Division just aufgehet.

Proportio ist die Verhältniß zwoer Zahlen gegen einander.

Proportio arithmetica ist, wenn die Verhältniß der Zahlen gegen einander, durch die Subtraction von einander, gefunden wird, als in 2. 3. 4. rc. läßt 2. von 3. eins, und 3. von 4. läßt auch 1. wannenhero sich 2. verhält gegen 3. wie 3. gegen 4. rc.

Proportio geometrica ist, wenn die Verhältniß der Zahlen gegen einander durch die Division gefunden wird, als in 2. 4. 8. 16. rc.

16. 2c. Da denn 2. in 4. enthalten 2. mahl, und 8. in 16. auch 2. mahl, und wird geschrieben 2—4 = 8—16. oder auch 2. 4. ∴ 8. 16.

Proportio geometrica continua ist, da sich die erste Zahl gegen die andere verhält, wie sich die andere verhält gegen die dritte, als in 2. 4. 8. welche denn pflegt also geschrieben zu werden 2:4 = 4:8.

Proportio geometrica disiuncta ist, da sich die erste Zahl gegen die andere verhält, wie sich die dritte verhält gegen die vierdte, als in 4. 2. 6. 3, und dieses heißt Proportio geometrica *directa*, und wird also vorgestellet: 4:2 = 6 : 3. oder auch 4. 2 :: 6. 3. und ist sie das Fundament der *Regulæ de Tri directæ*. Hingegen Proportio geometrica *reciproca* ist, da sich die erste Zahl gegen die dritte, wie sich die vierdte gegen die andere verhält, als in 4. 3. 2. 6. oder 2. 16. 4. 8. welche Proportion denn das Fundament der Regulæ de Tri inuersæ giebt.

Progressio ist eine Reihe Zahlen, welche in gewisser Ordnung und Proportion aufeinander folgen, als 1. 2. 4. 6. 8. 2c. oder auch 20. 18. 16. 2c.

Progressio adscendens ist, wenn die Zahlen immer grösser und grösser werden, als 3. 6. 9. 12. 2c.

Progressio descendens ist, wenn die Zahlen immer kleiner und kleiner werden, als 24. 20. 16. 12. 2c.

Progressio arithmetica ist, wenn die Zahlen durch wiederholete Addition, oder Subtraction der Differenz immer, respectiue grösser oder kleiner werden, als in 3. 6. 9. 2c. werden die Zahlen durch die Addition der Differenz 3. immer grösser 2c. und in 24. 20. 16. 2c. werden sie durch Subtraction der Differenz 4. immer kleiner und kleiner.

Progressio geometrica ist, da die Zahlen durch Wiederholung der Multiplication, oder Diuision der Terminorum mit der Ration immer resp. grösser, oder kleiner werden, als in der Progression 2. 4. 8. 16. werden die Zahlen durch die Multiplication mit der Ration 2. immer grösser, und in der Progression 81. 27. 9. 3. 1. werden die Zahlen durch die Diuision mit der Ration 3. immer kleiner und kleiner.

Differentia ist die Zahl, durch welche eine Arithmetische Progression immer grösser und grösser, oder auch kleiner und kleiner wird, als in obigen Exempeln die 3. und 4.

Ratio ist die Zahl, durch welche eine Geometrische Progression immer grösser und grösser, oder kleiner und kleiner wird, als in vorigen Exempeln die 2. und 3.

Ter-

Termini sind die Zahlen in einer Progression vor sich genommen, als in der Progression 1. 6. 12. 18. 24. sind 5. Termini, davon der erste die 1. der dritte die 12. der letzte die 24. ist, 2c.

Numerus figuratus ist das Facit einer multiplicirten Zahl, so in eine gewisse Figur kan gestellet werden, z. E. 16. entspringet aus Multiplication der 4 mit sich selber, und kan in ein Quadrat gestellet werden, so auf ieder Seite 4 lang ist.

Numerus planus ist ein Numerus figuratus, so aus einer einfachen Multiplication entstehet, als 12. aus 3 mahl 4.

Numerus solidus ist eine Zahl, so aus einer wiederholten Multiplication entstehet, als 27. aus 2.mahliger Multiplication der 3. einmahl in sich selber, und so denn wiederum mit ihrem Plano 9.

Numerus figuratus æquilaterus ist eine Zahl, so in eine Figur kan gestellet werden, die auf einer Seite so viel enthält, als auf der andern, z. E. 36. giebt ein Quadrat, so auf ieder Seite 6 hat.

Numerus figuratus inæquilaterus ist eine Zahl, so zwar in eine Figur kan gestellet werden, die aber auf einer Seite mehr, als auf der andern enthält, z. E. 12. giebt zwar ein Quadrat, allein das entweder auf der einen Seite nur 2.und auf der andern 6. oder auf der einen 3. und auf der andern 4. enthält.

Radix, f. *Latus* ist eine Zahl, aus deren Multiplication ein Numerus figuratus entstehet, z. E. aus 4. entstehet quadrirt 16. cubirt 64.

Radix quadrata ist die Seite, oder der Radix eines Numeri quadrati, z. E. 4. aus 16.

Numerus quadratus ist ein Numerus figuratus planus æquilaterus, so durch Quadrirung einer andern Zahl entstehet, als wie 64 aus 8 mahl 8.

Radix cubica ist die Seite, oder der Radix eines Numeri cubici, z. E. 3. aus 27.

Numerus cubicus ist ein Numerus figuratus solidus æquilaterus, so durch Cubirung einer Zahl entstehet, als wie 27. aus 3.

Numerus rationalis ist eine Zahl, so just einen Radicem giebt, ohne daß etwas übrig bleibet, z. E. 36. giebt just den Radicem quadratam 6. und 64. den cubicam 4.

Numerus irrationalis, f. surdus ist eine Zahl, so nicht just einen Radicem giebt, sondern da etwas übrig bleibet, z. E. 86. giebt zwar den Radicem quadratam 9. allein 5. bleiben übrig, weil 9. mahl 9. nur 81. machet; und 30 giebt den Radicem cubicam

3. allein 3. bleiben auch übrig, weil 3. mahl 3. so viel, als 9. und 3 mahl 9. alsdenn nur 27. machen.

Extractio Radicis ist die Ausfindung der Radicis, oder Wurzel aus einer ieden gegebenen Zahl.

Regula de Tri, Regula aurea, Regula Proportionum &c ist, welche weiset, wie aus drey bekannten Zahlen die vierdte unbekannte zu finden sey, die sich nach den drey bekannten proportionaliter verhalte.

Regula de Tri simplex directa ist, welche weiset zu drey bekannten Zahlen die vierdte zufinden, die sich zu der dritten verhalte, wie sich die andere verhält zu der ersten, z. E. wenn 2. giebt 4. so giebt 8. alsdenn 16. da sich denn die 16. gegen die 8. verhält, als noch einmahl so viel, nicht anders, als die 4 auch noch einmahl so viel ist, als die 2.

Regula de Tri simplex inversa ist, die da weiset zu drey bekannten Zahlen die vierdte zu finden, die sich zu der andern verhalte, wie die erste zu der dritten, z. E. wenn 2. mit einer Sache zubringen 16. Tage, so bringen 4. damit zu 8. Tage, da sich denn 8. verhält zur 16. als halb so viel, nicht anders als die erste Zahl 2., auch die Helffte von der dritten, nehmlich der 4. ist.

Regula de Tri composita ist, wenn sich bey den drey Haupt-Sätzen noch andere Neben-Sätze befinden, als 3. giebt in 4 Tagen 8. was giebt 9. in 10. Tagen? allwo die Haupt-Sätze sind: 3 giebt 8 was giebt 9? die Neben-Sätze aber sind: in 4. Tagen, und: in 10. Tagen

Regula Societatis ist, wodurch gefunden wird, was auf einen insonderheit komme, wenn ihrer unterschiedliche von einer Sache nach gewisser Proportion participiren sollen.

Regula Societatis simplex ist, welche nur aus 3. einfachen Sätzen bestehet, als A giebt 50. B giebt 75. C. giebt 96. und gewinnen 48. was bekömmt A. B. und C insonderheit davon?

Regula Societatis composita ist, wenn bey den 3. Haupt-Sätzen auch noch Neben-Sätze der Zeit, oder anderer Umstände stehen, z. E. A giebt 124. auf 6. Monate, B giebt 250. auf 3. Monate, C giebt 300. auf 2. Monate, und verliehren zusammen 100. was trift der Verlust ieden insonderheit?

Exemplum, Problema, Aufgabe ist, was zu machen vorgegeben wird.

Operatio ist das wirckliche Machen eines Exempels.

Pro-

Productum, Facit, Quotus, Quotum, Quotient, &c. ist, was aus einem gemachten Exempel heraus kömmt.

Solutio ist die Herausbringung des rechten Products.

Proba, Probatio, ist das Examen eines gemachten Exempels, ob es richtig sey, oder nicht.

Scholion ist so viel als eine Erinnerung bey etwas.

II.

REGVLAE.

I. Ein iedes Gantze ist mehr, als eins seiner Theile.

Also ist 1. mehr, als $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ davon.

II. Ein iedes Gantze ist so viel, als alle seine Theile zusammen.

Also ist 1. Gantzes eben so viel, als $\frac{25}{25}$ oder $\frac{1000}{1000}$.

III Die kleinste Zahl unter den Gantzen ist 1. die gröste aber kan nicht benannt werden.

Denn was unter 1. kömmet, müssen Brüche werden; hingegen kan kein Mensch eine Zahl nennen, da man nicht allemahl noch 1. 10. 100. 1000. und noch mehr könte dazusetzen.

IV. Wenn eine gerade Zahl zu einer graden gesetzet wird, geben sie eine gerade Zahl.

Z. E. 4. und 6. als zwo gerade Zahlen, geben 10. als auch eine gerade Zahl.

V. Wenn eine gerade Zahl zu einer ungeraden gesetzet wird, geben sie eine ungerade Zahl.

Z. E. 4. als eine gerade Zahl, und 5. als eine ungerade Zahl, geben 9. als auch eine ungerade Zahl.

VI. Wenn

VI. Wenn eine ungerade Zahl zu einer ungeraden gesetzet wird, geben sie eine gerade Zahl
Z. E. 3. und 5. als zwo ungerade Zahlen, geben 8. als eine gerade Zahl.

VII. Wenn von einer geraden Zahl eine gerade abgezogen wird, bleibet eine gerade Zahl übrig.
Z. E. 2. als eine gerade Zahl, von 6. als auch einer geraden Zahl, bleiben 4. als ebenfalls eine gerade Zahl.

VIII. Wenn von einer ungeraden Zahl eine gerade abgezogen wird, bleibet eine ungerade Zahl übrig.
Z. E. Wenn 4. als eine gerade Zahl, von 9. als einer ungeraden Zahl, abgezogen wird, bleibet 5. als eine ungerade Zahl.

IX. Wenn von einer ungeraden Zahl eine ungerade abgezogen wird, bleibet eine gerade Zahl übrig
Z. E Wenn von 7. als einer ungeraden Zahl, 3. als auch eine ungerade Zahl abgezogen wird, bleiben 4. als eine gerade Zahl.

X. Wenn eine gerade Zahl durch eine gerade *multiplici*ret wird, geben sie eine gerade Zahl.
Z. E. 2. mahl 6. als zwo gerade Zahlen, geben 12. als auch eine gerade Zahl.

XI. Wenn eine gerade Zahl mit einer ungeraden *multipli*ciret wird, geben sie eine gerade Zahl.
Z. E. 3 mahl 6. als gerade und ungerade Zahlen, geben 18. als eine gerade Zahl.

XII. Wenn eine ungerade Zahl mit einer ungeraden *multipli*ciret wird, geben sie eine ungerade Zahl.
Z. E. 3 mahl 7. als zwo ungerade Zahlen, geben 21. als auch eine ungerade Zahl.

XIII. Zwo Zahlen mögen mit einander *multipli*ciret werden, wie sie wollen, so geben sie einerley *Summe*.
Nehmlich, man mag zum Multiplicante, oder Multiplicando davon nehmen, welche man will, so kömmt das Facit dennoch auf eins an. Z. E. 3 mahl 6. ist 18. und 6 mahl 3. ist auch 18.

XIV.

XIV. Die 1. für sich *multiplicirt* und *dividirt* nicht.
Also bleibet 1. mahl 7. stets 7. und 1. in 5. habe ich stets 5. mahl.

XV. Wenn der *Divisor* dem *Dividendo* gleich ist, mißt er denselben mit 1. aus.
Z. E. 4. in 4. habe ich 1. mahl.

XVI. Wenn der *Divisor* grösser ist, als der *Dividendus*, giebt das *Facit* einen Bruch, dessen Zehler der *Dividendus*, der Nenner aber der *Divisor* ist.
Z. E. 3. in 2 kan ich nicht, ergo kommen zum Facit $\frac{2}{3}$.

XVII. Wenn der *Divisor* kleiner ist, als der *Dividendus*, und doch in selbigem aufgehet, ist er nur ein Theil des *Dividendi*.
Z. E. 3. in 12. habe ich just 4. mahl, ergo ist 3. aus 12. nur der vierdte Theil.

XVIII Wenn der *Divisor* kleiner ist, als der *Dividendus*, und doch in selbigem nicht aufgehet, verhält er sich gegen denselben als ein Bruch, dessen Zehler eben solcher *Divisor*, der Nenner aber der *Dividendus* ist.
Z. E. 7. in 20. gehet nicht auf, ergo verhält sich 7. gegen 20. als $\frac{7}{20}$. aus 20.

XIX. Wenn eine Zahl von der andern durch die dritte kan *dividiret* werden, kan sie auch von der dritten durch die die andere *dividiret* werden.
Also wird 12. von 3. durch 4. und auch von 4. durch 3. dividiret.

XX. Wenn zwo Zahlen mit einander *multipliciret* werden, *dividiren* und messen sie auch beyde die kommende *Summe* aus.
Z. E. 6. mahl 8. ist 48. ergo kan ich 48. so wohl mit 6. als 8. dividiren, daß es allemahl aufgehet.

XXI. Wenn eine Zahl eine andere *dividiret* und ausmißt, *dividiret* und mißt sie auch alle die aus, die von solcher andern *dividiret* und ausgemessen werden.

Z. E.

Z. E. 4. diuidiret und mißt 8 aus, 8. aber diuidiret und mißt 16. 24. 32. u. s f. aus, ergo diuidiret und mißt auch 4. die 16. 24. 32. u. s. f. aus.

XXII. Die 1. mißt alle und iede Zahlen aus.

Wie solches zu verstehen, ist schon vorhin bey der Beschreibung der Ausmessung gewiesen worden.

XXIII. Wenn von 3. gegebenen Zahlen die andere und dritte mit einander *multiplic*iret werden, die kommende *Summe* aber mit der ersten *diuid*irt wird, giebt das kommende *Facit* zu den 3. gegebenen Zahlen die *quartam proportionalem*, die sich gegen die andere Zahl verhält, wie die dritte gegen die erste.

Z. E. von 3, 4. 6. geben 4. und 6. mit einander multiplicirt 24, und diese mit 3. multiplicirt 8, als den quartum numerum proportionalem der sich zu 4. verhält, wie 6. zu 3. worinne denn auch die Regula de Tri directa steckt.

XXIV. Wenn von 3. gegebenen Zahlen die erste und andere mit einander *multiplicirt*, der *Quotus* aber mit der dritten *diuid*irt wird, giebt das kommende *Facit* den *quartum numerum reciproce proportionalem*, zu dem sich die andere Zahl verhält, wie die dritte zu der ersten.

Z. E. von 9. 6. 18. geben 9. und 6. multiplicirt 54. und diese mit 18. diuidirt geben 3. die sich zu der 6. verhält, wie 9. zur 18. worinne denn die *Regula de Tri inuersa* steckt.

XXV. wenn 3. Zahlen gegen einander *arithmetice proportionirt* sind, machen die erste und letzte zusammen noch einmahl so viel, als die mittelste.

Z. E. in 2. 3. 4. machen 2. und 4. zusammen 6. welches noch einmahl so viel ist, als die mittelste Zahl 3.

XXVI. Wenn 2. Zahlen mit einander *addiret* werden, giebt ihre Helfte den *Numerum medium arithmetice proportionalem* zwischen ihnen beyden.

Z. E. 4. und 14. ist 18. halb 18. aber ist 9. ergo ist 9. der Numerus medius arithmetice proportionalis zwischen 4. und 14.

XXVII. Wenn drey Zahlen auf einander *geometrice proportionales* sind, so ist das *Quadrat* der mittlern gleich der *Summe*, so aus der *Multiplication* der ersten und dritten mit einander entspringet.

Z. E. in 2. 6. 18. macht 2. mahl 18. so viel, als 36. und 6. mahl 6. giebt auch 36.

XXVIII. Den *Numerum medium geometrice proportionalem* zwischen 2. Zahlen giebt der *Radix quadrata* aus der *Summe* solcher 2. mit einander *multiplic*irten Zahlen.

Z. E. 2. mahl 32. geben 64. und 64. ist der Radix quadrata 8. welche 8. denn besagter medius proportionalis ist.

XXIX. Wenn eine Zahl andere Zahlen *multiplicirt*, so sind die kommenden *Summen* gegen die *multiplic*irten Zahlen gleich *proportion*irt.

Z. E. 2. multiplicirt 4. und 8. und giebt dort 8. und hier 16. da sich denn 4. gegen 8. eben so verhält, wie sich 8. verhält gegen 16.

XXX. Wenn 4. Zahlen gegen einander *geometrice directe proportion*irt sind, geben die erste und vierdte mit einander *multiplic*irt so viel, als die andere und dritte.

Z. E. in 2. 4. 8. 16. geben 2. mahl 16. mit einander 32. und eben so viel geben auch 4. mahl 8. welches denn eine Probe zur Regula de Tri directa giebt.

XXXI. Wenn 4. Zahlen gegen einander *geometrice reciproce proportion*irt sind, geben die erste und andere mit einander *multiplic*irt eben so viel, als die dritte und vierdte.

Z. E. in 4. 6. 8. 3. geben 4. und 6. multiplicirt 24. und eben so viel geben auch 8. und 3. und also auch eine Probe zur Regula de Tri inuersa.

III.

Aufgaben.

Das I. Capitel,

Vom NUMERiren.

Die 1. Aufgabe.

Eine iede gegebene Zahl nach der gemeinen Art recht auszusprechen.

Z. E. 4 7 8 5 6 7 2 3 4 5 8 0 2 3 4 5 6
Theile die gegebene Zahl mit Commatibus von der rechten Hand gegen die lincke in ihre Periodos ab, also:

74, 856, 723, 458, 023, 456.

Fange alsdenn von der lincken Hand an, und sprich ieden Periodum für sich aus, und allezeit so viel mahl tausend darzu, als Commata sind, ohne vor dem letzten Commate sprich mahl tausend, so lautet die gantze Zahl also: Sieben und viertzig tausend, tausend, tausend, tausend mahl tausend; acht hundert und sechs und funfzig tausend, tausend, tausend mahl tausend; sieben hundert und drey und zwanzig tausend, tausend mahl tausend; vier hundert und acht und funfzig tausend mahl tausend; drey und zwantzig tausend, vierhundert und sechs und funfzig

Item: 200, 000, 340, 000, 039, 700, 003.
Sprich: Zwey hundert tausend, t. t. t. tausend mahl tausend; drey hundert und viertzig t. t. tausend mahl tausend; neun und dreyßig tausend mahl tausend; sieben hundert tausend und drey.

Item: 1, 800, 000, 000, 000, 000, 000, 000.
Sprich: Ein tausend, t. t. t. t tausend mahl tausend: und acht hundert tausend, t. t. t. tausend mahl tausend.

SCHOLION I.

Andere punctiren auch die Zahlen durch eins, zehen, hundert, tausend, folgender Gestalt:

4 3 2 4 1 0 2 3 4 2 8 5 4 3 2.

Spre-

Sprechen sie aber so dann eben auf die Art aus, wie gewiesen, welches zwar auf eins hinaus kömmt, doch wird erstere Weise fast mehr beliebet.

SCHOLION II.

Man könte auch die Periodos also mit Römischen Zahlen bemercken, daß man über den andern Periodum von der rechten gegen die lincke eine *I.* über den dritten eine *II.* über den vierdten eine *III.* und s. f. schreibe, so sähe man also fort, wie viel mahl tausend man bey einem ieden Periodo sprechen müßte; allein es würde so dann auch noch deutlicher fallen, wenn man, an statt der Commatum, kleine Striche machte, also:

VII.	*VI.*	*V.*	*IV.*	*III.*	*II.*	*I.*	
92	340	567	008	543	000	245	680.

Welches denn auch bey der andern Art angehet, allwo die Römischen Zahlen über die Puncte zu setzen wären, also:

VI. *V.* *IV.* *III.* *II.* *I.*
360897253234300989875.

Die 2. Aufgabe.

Eine iede gegebene Zahl nach der bessern und compendieusen Art auszusprechen.

Z. E. 7850343056851223456.

Theile die Zahl in ihre Periodos ab, wie vorhin, und bemercke allemahl den dritten, fünften, siebenden, und wo deren mehr sind, immer allemahl einen Periodum um den andern, mit Römischen Zahlen nach ihrer ordinairen Folge, also:

III. *II.* *I.*
7, 850, 343, 056, 851, 223, 456.

oder auch auf folgende Weise:

III.		*II.*		*I.*		
7.	850	343	056	851	223	456

oder, wo die Art mit den Puncten gefälliger, also:

III II I

7850343056851223456.

Da denn I. Millionen, II. Bimillionen, oder *Billionen*, III. Trimillionen, oder *Trillionen*, IV. Quadrimillionen, oder *Quadrillionen* u. s. f. bedeuten, die gantze Zahl aber solcher Gestalt auf einmahl also ausgesprochen wird: Sieben *Trimillionen*, acht hundert und funfzig tausend, drey hundert und drey und viertzig *Bimillionen*, sechs und funfzig tausend, acht hundert und ein und funfzig *Millionen*, zwey hundert und drey und zwantzig tausend, vier hundert und sechs und funfzig.

It. IV.		III		II		I		
9	500	000	000	345	000	200	200	000.

Sprich: Neun *Quadrimillionen*, fünf hundert tausend *Trimillionen*, drey hundert und fünf und viertzig *Bimillionen*, und zwey mahl hundert tausend.

It. IV		III		II		I		
300	000	000	000	000	000	000	000	000

Sprich: Drey hundert *Quadrimillionen*.

Die 3. Aufgabe.

Eine iede gegebene Zahl auf gemeine Art mit Ziffern recht zu schreiben.

Z. E. Fünf tausend. t. t. t. t. mahl tausend: sechs hundert und zwey und achtzig tausend, t. t. t. mahl tausend: sieben hundert und drey und neuntzig t. t. t. mahl tausend: acht hundert und ein und zwantzig t. t. mahl tausend: neun hundert t. mahl tausend: ein hundert und drey und dreyssig tausend, vier hundert und vier und viertzig:

Schreibe den ersten Periodum, d. i. bis tausend gesagt wird, mit Ziffern also fort aus, ist hier 5. und so vielmahl, als so denn in allen tausend gesprochen wird, so viel mache Commata, oder kleine Linien, in der Weite von ein-

einander, daß allemahl drey Ziffern bequemlich zwischen solche hinein können geschrieben werden, also:

5 | | | | | |

So dann gieb acht auf den folgenden Periodum, ist hier sechs hundert und zwey und achtzig; und zehle so viel Commata, oder Linien von hinten her ab, als Tausend gesaget wird, vor die letzte schreibe so dann diese neue Zahl, 682. verfahre so fort bis zu Ende, und wo zwischen einige Linien nichts, oder auch nicht just 3. Ziffern kommen, das fülle mit 3. Nullen, oder doch so vielen aus, als an 3. Ziffern fehlen, so kömmt die gantze Zahl also:

5 | 682 | 793 | 821 | 900 | 133 | 444.

Oder aber schreibe ieden Periodum mit allen seinen tausenden also fort gantz und a part nach also:

5000 000 000 000 000 mahl 000.
682 000 000 000 000 mahl 000.
793 000 000 000 mahl 000.
821 000 000 mahl 000.
900 000 mahl 000.
133 000.
444

Setze sie alsdenn so an, daß die letzten Nullen alle just unter einander, und auch sonst durchgehends alles übrige komme, folgender Massen:

5000 000 000 000 000 000.
682 000 000 000 000 000.
793 000 000 000 000.
821 000 000 000.
900 000 000.
133 000.
444.

So geben die unten vorstehenden Ziffern
5682 793 821 900 133 444 die aufgegebene Zahl

SCHOLION.

Es ist zwar diese letztere Art weitläufftiger und mühsamer, als die erste, allein auch um so viel weniger Irrthümern unterworffen, wenn die Periodi nicht auf einander folgen, sondern

sondern mit Nullen erst müssen zusammen gehänget werden.

Die 4. Aufgabe.

Eine iede gegebene Zahl nach der bessern Art recht mit Ziffern zu schreiben.

Z. E. Vier und viertzig tausend, zwey hundert und sechs und funfzig *Trimillionen*, neun hundert und neun und dreyßig tausend, vier hundert und achtzig *Bimillionen*, zwey hundert und sechs und zwantzig tausend, ein hundert und eilf *Millionen*, acht hundert und acht und sechzig tausend, drey huntert und zwölfe.

Schreibe die Zahlen nach, wie sie vorgesagt werden, weil du aber nicht weist, ob sie auch in einer ungetrennten Ordnung folgen werden, so mache allemahl, wenn tausend und Million, Billion, &c. gesagt wird, also fort einen Strich, oder Comma hinter solche, und setze über letztere auch zugleich die Signatur der *Milionen*, *Billionen*, *Trillionen*, u. s. f. und wo denn auch hier leere Stellen zwischen den Stricheln bleiben, die fülle ebener Massen mit Nullen aus, so kömmt denn gegebenes Exempel in Ziffern also zu stehen:

	III.		*II.*		*I.*		
44	256.	939	480	226	111	868	312.

Item: Achtzig tausend *Bimillionen*, zwölff tausend und zwey und zwantzig.

Schreibe nach:	*II.*		
80		12	022

Weil denn aber die Zahl nach ihren Periodis hier nicht zusammen hängt, so suplire sie mit Nullen, also.

	II.		*I.*		
80	000	000	000	012	022

Item

Item: funff *Quadrillionen*,

Schreibe $\overset{IV}{5}$ | und supplire hernach die Zahl folgender Massen:

IV.		III.		II.		I.		
5	000	000	000	000	000	000	000	000

Wiewohl, wenn es sonst der Gebrauch litte, es auch alsofort bey erster Expression mit $\overset{IV}{5}$. bleiben kønte, nur müste man wissen, daß es keine Zahl aus der Decimal- oder Sexagenal-Rechnung sey.

Das II. Capitel.

Vom ADDiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen zu addiren, die in den Summen ihrer Graduum nicht über 9. steigen.

Z. E. 432132142 und 123241232.

Setze die Zahlen von der rechten Hand gegen die lincke gerade unter einander, daß Ziffer unter Ziffer komme, also:

```
4 3 2 1 3 2 1 4 2
1 2 3 2 4 1 2 3 2
```

Ziehe so dann eine Linie unten vor, und fange von der rechten gegen die lincke an die über einander stehen en Z hlen u summiren, also: 2. und 2. ist 4. solche 4. setze unter die 2. unter die Linie. Sprich ferner: 3. und 4. ist 7. dise 7. setze auch

unter die Linie, daß sie unter die 3 zu stehen komme; verfahre solcher Gestalt weiter, so kömmt das gantze Exempel also:

```
  4 3 2 1 3 2 1 4 2
  1 2 3 2 4 1 2 3 2
  -----------------
  5 5 5 3 7 3 3 7 4
```

SCHOLION I.

In diesem und dergleichen Exempeln verschlägt es nichts, ob man von der rechten gegen die lincke, oder von der lincken gegen die rechte Hand operire: allein in andern Exempeln, da die Summen über 9. steigen, gehet zwar letztere Art wohl auch an, ist aber mehr eine Curiosität, als füglich practicable Sache z. E. wenn addiret werden sollen

385976: 439421: 987543

so kömmt das Exempel mit seiner Operation also:

```
    3 8 5 9 7 6
    4 3 9 4 2 1
    9 8 7 5 4 3
  -------------
  1 6 - - - - -
  . 1 9 - - - -
  . . 2 1 - - -
  . . . 1 8 - -
  . . . . 1 3 -
  . . . . . 1 0
  -------------
  1 7 - - - - -
    1 1 2 9 4 0
  -------------
  1 8 1 2 9 4 0
```

Oder

Oder auch etwas kürtzer folgender massen:

```
    3  8  5  9  7  6
    4  3  9  4  2  1
    9  8  7  5  4  3
  ------------------
 1  6  9  1  8  3  0
    1  2  1  1  1
  ------------------
 1  7  1  2  9  4  0
    1
  ------------------
 1  8  1  2  9  4  0
```

SCHOLION II.

Das Ansetzen der Ziffern in gerader Linie unter einander ist bey der wircklichen Praxi eben nicht nöthig, sondern man kan die Zahlen auch gar füglich addiren, sie mögen stehen, wie und wo sie wollen, wenn man nur erst allemahl die letzten Ziffern derselben, so dann die penultimas, ferner die antepenultimas u. s. w. zusammen summiret, wobey man denn alle addirte Ziffern zugleich durchstreichen, hingegen aber das Facit auch hinsetzen kan, wo man will, nur daß man es von hinten ansetze oder schreibe. z. E.

35425: 68432: 23612
Fac. 127469.

SCHOLION III.

Soll das Addiren gelehrt oder mathematisch aussehen, so setzet man zwischen die Numeros addendos das Zeichen, +, so *plus* bedeutet, und zwischen sie und das Facit das Zeichen =, so gleich bedeutet, z. E. $3+4+5=12$.

Die 2. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen zu addiren, so in den Summen ihrer Graduum über 9. steigen.

Z. E. 459879: 568956: 345123: 579545.

Setze die Zahlen an, wie vorhin, so kommen sie also zu stehen:

```
4 5 9 8 7 9
5 6 8 9 5 6
3 4 5 1 2 3
5 7 9 5 4 5
```

Ziehe eine Linie darunter, und sprich: 5. und 3. ist 8. und 6 ist 14, und 9. ist 23. setze die 3. unter die Linie, die 2. aber rechne zu folgender Reihe Zahlen, und sprich 2. und 4. ist 6, und 2. ist 8, und 5. ist 13, und 7. ist 20. schreib die Null unter die Linie, die 2. bringe wieder zu folgender Reihe; verfahre auf solche Art bis zu Ende, so kömmt das Exempel also:

```
  4 5 9 8 7 9
  5 6 8 9 5 6
  3 4 5 1 2 3
  5 7 9 5 4 4
  -----------
1 9 5 3 5 0 3
```

SCHOLION I.

Wenn die Summe eines Gradus über 99. und also auf 3. Ziffern, z. E. 126. stiege, so setzet man dennoch nur die letzte Zahl, als die 6. unter die Linie, die 12. aber bringet man mit zu folgendem Gradu, z. E.

```
    8 5 9 4 2 4
    9 9 9 9 9 9
    9 8 7 6 9 9
    5 8 9 7 6 9
    8 6 0 9 9 8
    4 3 2 9 8 9
    9 8 7 6 7 9
    7 8 9 4 8 9
    8 8 7 6 5 8
    5 3 4 1 9 9
    8 8 8 8 8 8
    9 1 9 0 9 9
    8 5 4 8 5 9
    2 4 5 7 9 8
    9 9 9 9 9 9
    -----------
1 1 8 3 8 5 4 6
```

SCHO-

SCHOLION II.

Wenn die Reihen in einem Exempel allzu hoch steigen, daß sie sich nicht beqvemlich auf einmahl addiren lassen, kan man sie etliche mahl mit Linien, nach Gutdüncken unterscheiden, sodann was zwischen zwo Linien inne stehet, besonders addiren, und letzlich die Summen wieder zusammen in eine bringen, z. E.

4	8	5				
6	8	8				
7	8	4				
2	1	2				
3	4	2				
5	2	1	2	5	1	1
2	2	0	⸗	⸗	⸗	⸗
4	1	2	⸗	⸗	⸗	⸗
3	4	5	⸗	⸗	⸗	⸗
8	7	8	⸗	⸗	⸗	⸗
9	1	2	⸗	⸗	⸗	⸗
3	2	1	3	2	8	8
1	0	0	⸗	⸗	⸗	⸗
2	1	3	⸗	⸗	⸗	⸗
4	5	0	⸗	⸗	⸗	⸗
2	1	3	⸗	⸗	⸗	⸗
4	2	1	1	2	9	7
3	2	1	⸗	⸗	⸗	⸗
4	1	3	⸗	⸗	⸗	⸗
5	0	7	⸗	⸗	⸗	⸗
8	0	9	⸗	⸗	⸗	⸗
			2	4	7	1
			9	5	6	7

Die 3. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen zu addiren, so nicht aus gleich viel Ziffern bestehen.

Z. E. 543205043256: 582320053; 12300230: 2300112: 945000: 23456.

Setze Ziffer unter Ziffer von der rechten Hand gegen die lincke, so kömmt das Exempel also zu stehen:

```
5 4 3 2 0 5 0 4 3 2 5 6
- - - 5 8 2 3 2 0 0 5 3
- - - - 1 2 3 0 0 2 3 0
- - - - - 2 3 0 0 1 1 2
- - - - - - 9 4 5 0 0 0
- - - - - - - 2 3 4 5 6
-----------------------
5 4 3 8 0 2 9 3 2 1 0 7
```

SCHOLION

Die Nullen übergehet man in den Numeris addendis, wo sie aber einen gantzen Gradum ausmachen, und kein Numerus significans darzu kömmt, setzet man auch eine Null ins Facit unter die Linie.

Die 4. Aufgabe.

Die Probe auf ein iedes addirtes Exempel, als das in letzt vorhergehender Aufgabe, zu machen.

Subtrahire den letzten Numerum addendum 23456. von dem Facit, bleiben 543802908651. von diesem Residuo ziehe ab den Numerum penultimum, nehmlich 945000, bleiben 543801963651. von diesem ziehe wieder ab den Numerum antepenultimum 2300112, bleiben 543799663539. Ziehe hiervon den vierdten Numerum von unten hinauf ab, nehmlich 12300230, bleiben 543787363309. ziehe letzlich hiervon auch noch die fünfte Zahl von unten herauf, nehmlich 582320053. ab, so bleiben 543205043256. als die

erste Zahl, welche denn anzeiget, daß das Exempel richtig sey, und stehet die Probe also:

```
5 4 3 8 0 2 9 3 2 1 0 7 Facit.
              2 3 4 5 6 Numerus ultimus.
-----------------------
5 4 3 8 0 2 9 0 8 6 5 1
          9 4 5 0 0 0 Numerus penultimus.
-----------------------
5 4 3 8 0 1 9 6 3 6 5 1
        2 3 0 0 1 1 2 Num. antepenultimus.
-----------------------
5 4 3 7 9 9 6 6 3 5 3 9
    1 2 3 0 0 2 3 0 Numerus quartus
-----------------------
5 4 3 7 8 7 3 6 3 3 0 9
    5 8 2 3 2 0 0 5 3 Numerus quintus.
-----------------------
5 4 3 2 0 5 0 4 3 2 5 6 N. sextus, vel primus.
```

SCHOLION I.

Hat man das gemachte Exempel noch vor sich, ist es nicht nöthig, die Numeros subtrahendos erst unter zu setzen, sondern man richtet die Probe also fort auf diese Art ein:

```
5 4 3 2 0 5 0 4 3 2 5 6 Exemplum,
- - - 5 8 2 3 2 0 0 5 3
- - - - 1 2 3 0 0 2 3 0
- - - - - 2 3 0 0 1 1 2
- - - - - - 9 4 5 0 0 0
- - - - - - - 2 3 4 5 6
-----------------------
5 4 3 8 0 2 9 3 2 1 0 7 Facit.
-----------------------
5 4 3 8 0 2 9 0 8 6 5 1 Proba.
-----------------------
5 4 3 8 0 1 9 6 3 6 5 1
-----------------------
5 4 3 7 9 9 6 6 3 5 3 9
-----------------------
5 4 3 7 8 7 3 6 3 3 0 9
-----------------------
5 4 3 2 0 5 0 4 3 2 5 6
```

SCHO-

SCHOLION II.

Man kan bey Machung der Probe auch nur eine Zahl der Addendorum von dem Facit abziehen, so dann die übrigen addendos wieder addiren, und wenn deren Summa mit dem Reste des Facits, von dem der eine Addendus abgezogen worden, übereinkömmt, so ist das Exempel auch recht gemacht.

SCHOLION III.

Indessen können alle Proben richtig, und doch das Exempel falsch seyn; iedoch die durch stetes Wegwerffen der 9. mehr und leichter, als die durch andere Species. Also wenn man z. E. addiren solte 49875989. und 54844129. und machte es also:

4 9 8 7 5 9 8 9	6	
5 4 8 4 4 1 2 9		X
9 4 8 1 0 2 0 9	6	

So wird es nach der Probe durch Wegwerffung der 9. dennoch richtig seyn, so falsch es auch addiret ist, und dergleichen kan sich denn auch in der andern Art der Probe ereignen. Sicherer ist es dannenhero, wenn entweder ein Exempel ihrer mehrere, oder auch einer zu unterschiedenen mahlen, und zwar bald von unten hinauf, bald von oben herunter machet, und so dann siehet, oa das Facit einmahl, wie das andere, heraus komme.

Das

Das III. Capitel.

Vom SVBTRAHiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die untere durchgehends kleiner ist, als die obere.

Z. E. 3423472. von 5974598.

Setze die erstere Zahl unter die andere, also, daß die 2. unter die 8. die 7. unter die 9. und also ferner Ziffer unter Ziffer komme, ziehe eine Linie unten vor, operire von der rechten Hand gegen die lincke, und sprich 2. von 8. bleibet 6. streich indem die 2. und 8. aus, und setze die 6. unter die Linie: Sprich ferner: 7. von 9. bleiben 2. streich die 7. und 9. wiederum aus, und setze die 2. unter die Linie; ziehe auf solche Art allemahl die untere Zahl von der obern ab, was übrig bleibet, setze unter die Linie, so kömmt das Exempel also zu stehen:

```
5 9 7 4 5 9 8
3 4 2 3 4 7 2
-------------
2 5 5 1 1 2 6
```

SCHOLION I.

Auch hier mögen im Ernste die Zahlen stehen, wo und wie sie wollen, so kan man sie dennoch gar wohl von einander abziehen, nur daß man allemahl die letzte Ziffer von der letzten die penultimam von der penultima u. s. f. subtrahire, darbey denn die gehabten Ziffern allemahl mit ausstreiche, hingegen aber auch das Facit wieder hinsetze, wo man wolle, nur daß man es auch von hinten her schreibe, wie man in der Subtraction verfähret.

SCHO-

SCHOLION II.

Wer gar was besonders haben will, kan auch von vorn her subtrahiren, wird aber darbey keinen Vortheil haben, wie folgendes Exempel giebet:

6 9 8 6 8
4 9 9 7 8

2 0 8 9 7
1 9 8 8

Wo denn die unter der Linie unausgestrichene Ziffern das Residuum sind, nehmlich 19887.

SCHOLION III.

Die Mathematici setzen zwischen die 2. Zahlen, so von einander abgezogen werden sollen, eine, so minus oder weniger bedeutet, und zwischen sie und das Residuum wieder =, also 6—2=4. das ist 6 weniger 2 ist gleich 4. wobey aber der Subtrahendus allemahl nach dem Minuendo stehen muß.

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die untere in manchen Stellen grösser ist, als die obere.

Z. E. 65492481. von 94387462.

Setze die Zahlen wieder an, wie vorhin, ziehe eine Linie darunter, sage: 1. von 2. bleibt 1. Setze solche 1. unter die Linie. Sage ferner: 8. von 6. kan ich nicht, borge also 1. von der folgenden 4 und setze solche 1. in Gedancken vor die 6. siehe so dann solche an, als 16. und sprich nun: 8. von 16. bleibet 8. Setze diese 8. auch unter die Linie. Gehe weiter fort, und sprich 4. von 3. (denn hiervor ist die obere 4. anzusehen, weil 1. von ihr geborget worden) kan ich wiederum nicht, borge daher wieder 1. von der 7. kommen 13. und sage nun: 4. von 13. bleibt 9. Verfahre solcher Gestalt ferner, so kömmt das Exempel also:

9 4 3 8 7 4 6 2
6 5 4 9 2 4 8 1

2 8 8 9 4 9 8 1

Die

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die untere Nullen mit unter hat.

Z. E. 340006000840004. von 565673294562345. Verfahre in der Operation, wie vorhin, nur wo unten die Nullen kommen, da setze die Ziffern, die über solchen in der obern Zahl stehen, unter die Linie, wie sie seyn, es wäre denn, daß etwas von ihnen geborget worden, auf welchen Fall sie um 1. müßten verringert werden, also:

```
5 6 5 6 7 3 2 9 4 5 6 2 3 4 5
3 4 0 0 0 6 0 0 0 8 4 0 0 0 4
-----------------------------
2 2 5 6 6 7 2 9 3 7 2 2 3 4 1
```

Die 4. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da in der obern Nullen mit unter kommen.

Z. E. 123456788. von 900098099. Verfahre wiederum mit der Ansetzung, Unterziehung der Linie, und andern, wie zuvor; wo aber in der obern Zahl einzelne Nullen mit vorkommen, da siehe sie an, als 10. und die folgende Zahl, als um 1. geringer: folgen aber der Nullen mehr auf einander, so ist die erste darvon ebenfalls, als eine 10. die folgenden aber sind, als 9. und der erste Numerus significans nach ihnen wiederum um 1. geringer anzusehen, also:

```
9 0 0 0 9 8 0 9 9
1 2 3 4 5 6 7 8 8
-----------------
7 7 6 6 4 1 3 1 1
```

Item:

```
3 4 0 0 0 5 4 0 2 3 0 0 2 8
2 3 9 8 7 5 4 3 2 0 2 3 4 5
---------------------------
1 0 0 1 2 9 9 7 0 2 7 6 8 3
```

Die

Die 5. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die untere nicht aus so viel Ziffern bestehet, als die obere.

Z. E. 650678. von 289462945.
Setze die Ziffern an von der rechten Hand gegen die lincke, so weit sie reichen, subtrahire, wie gewöhnlich; wo aber die obern über die untern hinaus reichen, so setze sie unter die Linie, wie sie oben stehen, es wäre denn, daß von solchen etwas entlehnet worden, auf welchen Fall sie wiederum um 1. müßten verringert werden, also;

```
2 8 9 4 6 2 9 4 5
      6 5 0 6 7 8
-----------------
2 8 8 8 1 2 2 6 7
```

SCHOLION.

Wo Null unter Null kömmt, und von der obern nichts ist entlehnet worden, kömmt unter die Linie auch eine Null; ist aber von der obern etwas entlehnet worden, so ist solche als eine 9. anzusehen, und wo eine Null darunter stehet, auch als eine 9. unter die Linie zu setzen, die folgende obere Zahl aber nach der Null um 1 zu verringern, z. E.

```
4 5 0 0 0 3 6 9 0
2 0 0 0 0 4 3 4 0
-----------------
2 4 9 9 9 9 3 5 0
```

Die 6. Aufgabe.

Die Probe auf ein subtrahirtes Exempel, als das letzt-vorhergehende, zu machen.

Addire das Residuum, hier 249999350. mit dem Subtrahendo, hier 200004340. kömmt alsdenn in der Summe die erstere Zahl, oder das Integrum, hier 450003690. wieder heraus, so ist recht operiret worden, und stehet das Exempel mit samt der Probe also:

```
4 5 0 0 0 3 6 9 0
2 0 0 0 0 4 3 4 0
-----------------
2 4 9 9 9 9 3 5 0
-----------------
4 5 0 0 0 3 6 9 0
```

Das IV. Capitel, Vom MULTIPLICiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, davon der Multiplicans nur aus einer Ziffer bestehet.

Z. E. 689548794. mit 5.

Setze den Multiplicantem 5. unter die letzte Zahl des Multiplicandi nehmlich die 4. ziehe eine Linie darunter, und sprich 5. mahl 4. oder, welches nach der XIII. Regul einerley ist, 4. mahl 5. ist 20. Setze die Null als die letzte Zahl, unter die Linie, und behalt die 2. im Sinne. Sage ferner 5. mahl 9. ist 45. und die vorigen im Sinne behaltene 2. darzu, ist 47. schreibe die 7. wiederum unter die Linie, und behalte die 4. im Sinne; verfahre also bis zu Ende, so steht das Exempel folgender Gestalt:

6 8 9 5 4 8 7 9 4

5

3 4 4 7 7 4 3 9 7 0

SCHOLION I.

Weil sich das gemeine Multipliciren, ohne das Ein mahl eins inne zu haben, nicht wohl verrichten läßt, ist soches vorher accurat zu lernen, oder doch dergleichen Tabelle, als nachgesetzte, mit darbey zu haben:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	3	9	12	15	18	21	24	27	30
		4	16	20	24	28	32	36	40
			5	25	30	35	40	45	50
				6	36	42	48	54	60
					7	49	56	63	70
						8	64	72	80
							9	81	90
								10	100

Denn will man wissen, wie viel z. E. 6. mahl 8. machen, so darf man nur die erste Zahl 6. vorn herunter, die andere 8. aber oben quer über suchen und mit ihnen in einen Winckel zusammen lauffen, so wird sich in demselben die Zahl finden, welche beyde mit einander multipliciret geben, nehmlich 48.

SCHOLION II.

Daß es eben auch kein essential Stücke des Multiplicirens sey, die in der Multiplication kommenden Zahlen just unter einander, und auch noch darzu immer von der Rechten gegen die Lincke einwerts zu rücken, erhellet daher, daß man das Product richtig heraus bringen kan, man setze iede Zahl hin, wo man wolle, wenn man nur sodann im Addiren allemahl von der ersten

sten Zahl erst die letzte Ziffer ins Product setzet, sodann von der ersten Zahl die penultimam und von der andern Zahl die ultimam addiret und in das Product setzet, ferner von der ersten Zahl die antepenultimam, von der andern die penultimam und von der dritten die ultimam nimmt, u. s. f. die gehabten Zahlen aber allemahl ausstreichet, welches dann in würcklicher Praxi einen ziemlichen Vortheil giebet.

SCHOLION III.

Einer, der weder das Ein mahl eins kan, noch bey sich hat oder auch sonst einen gar guten Vortheil im Multipliciren brauchen will, kan auch die grösten Exempel durch blosses Additen wie folgendes machen:

4623562 mit 3 6 9 4, als woher

3 3 1
3 3 3
3

durch bloße Addition der Zahlen kommen A. 4623562; 13870686: B, 13870686: 13870686: 13870686: C. 13870686: 13870686: D. 13870686, welche in der Ordnung, wie sie hier stehen, iedoch nach *Scholio II.* summirt, das richtige Product 27079438028. geben. Wobey denn als ein neuer Vortheil zu behalten, daß wenn in einem Multiplicatore 2. 3. 4. und auch 4. 6. 8. kommen, man für diese nur sofort jener Duplum, für jene aber dieser Helfte in die kommenden Summen setzen dürfe.

SCHOLION IIII.

Leichter und besser aber kan man doch auch die grösten Exempel ohne Ein mahl Eins durch die Bacillos Neperianos mutipliciren, wovon die Neben-Ubungen zur Arithmetic *Part. IIII.* Aufg. *I.* sattsam Unterricht geben.

SCHOLION V.

Die Mathematici setzen zwischen den Multiplicandum und Multiplicatorem einen, so *multiplic*iret mit heisset, zwischen beyde Zahlen und das Product aber wieder = so auch gleich heißt, also: 24. 8 = 192, das ist 24. *multiplic*irt mit 8, ist gleich, oder giebt 192.

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da der Multiplicans aus mehr, als einer Ziffer bestehet.

Z. E. 8459434. mit 234.
Setze von der rechten gegen die lincke Hand Ziffer unter Ziffer, operire erstlich mit der 4. wie im vorigen Exempel mit der 5. geschehen. Sodenn nimm die 3. multiplicire damit auch den gantzen Multiplicandum durch; die erste kommende Zahl aber davon, nehmlich 2. rücke um eine Stuffe weiter von der rechten Hand gegen die lincke hinein, daß sie unter den Multiplicantem 5 zu stehen komme. Drittens operire auch also mit der 2. durch, setze die erste kommende Zahl 8. wieder um eine Stelle nach der lincken Hand hineinwerts unter den Multiplicantem 2. Addire alle 3. gekommene Zahlen zusammen, so kömmt das Facit und gantze Exempel also zu stehen:

```
    8 4 5 9 4 3 4
            2 3 4
    -------------
    3 3 8 3 7 7 3 6
  2 5 3 7 8 3 0 2
1 6 9 1 8 8 6 8
-----------------
1 9 7 9 5 0 7 5 5 6
```

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da der Multiplicans am Ende Nullen hat.

Z. E. 36482432. mit 486000.
Setze die Zahlen also an, daß die 6. als der erste Numerus significans nach den Nullen im Multiplicante, unter die letzte Zahl des Multiplicandi, nehmlich die 2. komme, operire sodenn, ohne

ohne einiges Absehen auf die Nullen, wie sonst, hänge sie aber letzlich an das Product mit an, so kömmt das Exempel also:

```
      3 6 4 8 2 4 3 2
              4 8 6 0 0 0
  ---------------------
      2 1 8 8 9 4 5 9 2
    2 9 1 8 5 9 4 5 6
  1 4 5 9 2 9 7 2 8
  ---------------------
  1 7 7 3 0 4 6 1 9 5 2 0 0
```

Die 4. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da der Multiplicandus am Ende Nullen hat.

Z. E. 4560000. mit 231.
Setze die letzte Zahl des Multiplicantis 1. unter den letzten Numerum significantem des Multiplicandi 6. operire, wie gewöhnlich, ohne wiederum auf die Nullen zu sehen, hänge iedoch solche zuletzt auch wieder mit an das Product an, so hat es mit dem Exempel seine Richtigkeit, also:

```
          4 5 6 0 0 0 0
          2 3 1
  ---------------------
          4 5 6
      1 3 6 8
      9 1 2
  ---------------------
  1 0 5 3 3 6 0 0 0 0
```

Die 5. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da so wohl der Multiplicans, als Multiplicandus am Ende Nullen haben.

Z. E. 460000. mit 24000.
Multiplicire die Numeros significantes 46. und 24. mit einander, als ob keine Nullen darbey wären, zu dem Producto aber setze so viel Nullen, als ihrer insgesammt seyn, nehmlich hier 7. darzu, so kömmt das Exempel also:

```
    4 6 0 0 0 0
    2 4     0 0 0
  -----------------
  1 8 4
  9 2
  -----------------
1 1 0 4 0 0 0 0 0 0 0
```

Die 6. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da der multiplicans in der Mitten Nullen mit unter hat.

Z. E 3249432. mit 2003.
Setze das Exempel an, wie gewöhnlich, operire auch mit der 3. gewöhnlicher Maßen, allein die Nullen laß sodann weg, und fange mit der 2. wieder an also, daß die erste Ziffer von der durch sie kommenden Zahl, auch unter sie gesetzet werde, addire wie sonst, so kommt das Exempel also:

```
    3 2 4 9 4 3 2
          2 0 0 3
  -----------------
    9 7 4 8 2 9 6
6 4 9 8 8 6 4
  -----------------
6 5 0 8 6 1 2 2 9 6
```

Die 7. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da auch im Multiplicando Nullen mit vorkommen.

Z. E.

Z. E. 20000030004. mit 123.
Hier müssen die Nullen alle in der Operation mit ausgeschrieben werden, es sey denn, daß von der vorhergehenden Zahl etwas im Sinne wäre behalten worden, welches sodenn an der erst darauf folgenden Null ihre Stelle zu setzen, auf diese Weise:

```
       20000030004
               123
    ---------------
       60000090012
      40000060008
     20000030004
    ---------------
     2460003690492
```

SCHOLION I.

Es ist allerdings etwas mögliches und leichtes, zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, ohne daß man etwas darbey im Sinne behalten dürffe, dennoch aber ist es auch allerdings mehr ein dispendium als compendium in der Praxi. Denn wenn z. E. 4532987. mit 23. sollte auf diese Art multipliciret werden, käme das Exempel also:

```
      4 5 3 2 9 8 7
                2 3
    ---------------
      - - - - - 2 1
    - - - - - 2 4
      - - - 2 7 (4
    1 5 9 6 (1
  1 2 - - (1 6
    - - (1 8
  (1 0 6 4
  (8
    ---------------
  1 0 4 2 5 8 7 0 1
```

SCHOLION II.

Mehrern Vortheil hat die Art, wenn man den Multiplicantem zerfället, z. E. 24. in 3 und 8. weil 3. mahl. 8 auch 24. machen, u. s. f. und so denn mit der 3. und 8. besonders operiret, weil man dadurch nicht nur oft des besondern Ansetzens, sondern auch der Addition im Multipliciren entübriget seyn kan. z. E. ich will wissen, wie viel 56728. Rthlr. Pfennige machen, so multiplicire ich erstlich diese Summe mit 3. und 8. damit ich die Groschen bekomme, und diese mit 3. und 4. damit ich Pfennige heraus bringe, also:

```
     5 6 7 2 8
   ───────────(3
   1 7 0 1 8 4
   ───────────(8
 1 3 6 1 4 7 2     Groschen.
 ─────────────(3
 4 0 8 4 4 1 6
 ─────────────(4
1 6 3 3 7 6 6 4    Pfennige.
```

Und diese Art lässet sich denn insonderheit gar füglich in der Regula de Tri mit Thalern, Groschen, Pfennigen, Pfunden u. d. g. practiciren.

Die 8. Aufgabe.

Die Probe auf ein ein jedes multiplicirtes Exempel, als das erste in vorhergehender Aufgabe zu machen.

Dividire das Product mit dem Multiplicante, so muß der Multiplicandus wiederum heraus kommen, also:

```
            1
2460003690492 | 200000030004.
1233333333333
 12222222222
  111111111
```

Oder

Oder dividire das Product mit dem Multiplicando, so muß der Multiplicans wiederum heraus kommen, folgender Massen:

```
            2 |
2460003690492 | 123
2000003000444 |
  20000030000
   200000300
```

Das V. Capitel,

Vom DIVIDiren.

Die I. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da eine aus so viel Ziffern bestehet, als die andere.

Z. E. 768948. mit 232542.

Setze Ziffer unter Ziffer von der lincken Hand gegen die rechte unter einander, und ziehe hinten eine Linie vor, also:

```
768948 |
232542 |
```

Fange so denn wieder von der lincken Hand gegen die rechte an zu operiren, und sprich 2. in 7. habe ich 3. mahl; setze die 3. hinter den Strich, und multiplicire mit selbiger den Divisorem 2. kömmt 6. diese 6. ziehe von der 7. ab, bleibet 1. streich die 2. und 7. aus, und setze die 1. über die 7. so ist die Operation mit der 2. geschehen. Multiplicire ferner mit der 3. im Product oder hinter der Linie, die nach der 2. im Divisore folgende 3. kommen 9. diese 9. subtrahire von der 6. weil sie aber zu klein ist, so nimm die 1. über der 7. darzu, macht 16. und 9. von diesen abgezogen lassen 7. streich den Divisorem 3. item die 6. und 1. aus und setze die 7. darvor über die 6. so ist auch die Operation mit der 3. geschehen; verfahre sodenn auch mit den übrigen Ziffern des Divisoris also, so kömmt das gantze Exempel folgender Gestalt zu stehen:

```
    1 3
1 7 2 4 2 2 |
7 6 8 9 4 8 | 8
2 3 2 5 4 2 |
```

SCHOLION I.

Wenn ein Exempel nicht aufgehet, so giebt der Rest, der darinne bleibet, einen Bruch, dessen Zehler eben solcher Rest, der Nenner aber der Divisor ist, und wird daher das Facit von dem gegenwärtigen Exempel eigentlich also geschrieben:

$$3 \mid \frac{71322}{232542}.$$

SCHOLION II.

Das Dividiren will unter allen 5. Speciebus das beste Nachsinnen und Iudicium haben, damit man also fort sehe, wie viel mahl man nicht nur eine Zahl in der andern für sich haben könne; sondern auch, wenn man sie nimmt, ob sie nicht durch die folgende Multiplication etwan eine grössere Summe gebe, als von den kommenden Zahlen in dem Exempel kan abgezogen werden, und mithin vorhergehende Operation vergebens sey, wovon besondere und zulängliche Regeln zu geben, wo nicht unmöglich, doch allzuweitläfftig seyn würde.

SCHOLION III.

Wie man ein gegebenes Exempel auch leicht und richtig mit den Bacillis Neperianis, item nach Logarithmis dividiren könne geben einen deutlichen Unterricht die Neben-Uebungen *Part. IIII. et V.* dort Aufg. 2. hier Ueb. *II.* Aufg. 2.

SCHOLION IIII.

Die Mathematici setzen zwischen den Dividendum und Divisorem zweene: so *divid*irt mit heißen, zwischen solche Zahlen aber und das Product wiederum =, also: 24 : 6 = 4. das ist: 24. *divid*irt mit 6. ist gleich oder giebt 4.

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da der Divisor nur aus einer Ziffer, der Dividendus aber aus mehrern bestehet.

3. E.

Z. E. 7689532. mit 3.
Setze die 3. unter die 7. mache hinter den Diuidendum einen Strich, und sage 3. in 7. hab ich 2 mahl; setze die 2. ins Product hinter den Strich; multiplicire sodenn mit eben dieser 2. den Diuisorem 3. kömmt 6. diese 6. ziehe von der 7. ab, bleibet 1. streich den Diuisorem und die 7. aus, und setze das Residuum 1. über die 7. so ist die erste Operation vollbracht. Rücke sodann den Diuisorem um eine Stuffe fort, daß er unter die 6. zu stehen komme, sprich 3. in 16. habe ich 5. mahl; setze die. 5 wieder ins Product, und verfahre damit wiederum wie vorhin mit der 2. repetire diese Operationes bis zu Ende, so kömmt das Exempel also:

```
2 2       2 2 (1 |
7 6 8 9 5 3 2    | 2563177 1/3.
3 3 3 3 3 3 3    |
```

SCHOLION.

Wenn der Diuisor grösser ist, als die erste Zahl im Diuidendo, so setzet man ihn gleich anfangs unter die andere Zahl des Diuidendi, als wenn man z. E.
48654. diuidiren solte mit 9. so müßte das Exempel also angesetzet werden:

```
4 8 6 5 4 |
  9       |
```

Wenn aber in der Mitten des Diuidendi eine Ziffer vorkömmt, die kleiner ist, als der Diuisor, so läßt man sie stehen, und setzt in das Product eine Null, nimmt solche Ziffer aber alsdenn mit zur folgenden, auf diese Art:

```
4 2 8 3 2 | 10708
4 4 4 4 4 |
```

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu diuidiren, da der Diuisor aus mehr, als einer, doch aber nicht so viel Ziffern, als der Diuidendus bestehet.

Z. E. 4509876. mit 234.

Setze

Setze den Divisorem unter den Dividendum, wie vorhin, sprich 2. in 4. habe ich 1 mahl, schreib die 1. ins Product, und sprich weider, 1. mahl 2. ist 2; 2. von 4. bleibt 2. lösche damit den Divisorem 2. ingleichen die 4. aus, und setze hingegen die übrig bleibende 2. darüber. Sage ferner mit der 1. im Producte und der 3. im Disore 1. mahl 3. ist 3; 3. von 5. bleibt 2. streich die 3. und 4. aus, und setze die 2. über die 5. Sprich ferner mit der 1. im Producto und der 4. im Divisore, 1. mahl 4 ist 4: 4. von 0. kan ich nicht, borge also 1. von der nechst vorherstehenden 2. und sage 4. von 10. bleiben 6; streich die 4. im Divisore, und die Null im Dividendo aus, setze die 6. über die Null, streich auch die 2. aus, von der die 1. geborget worden. und schreibe eine 1. darüber. Und dieses ist die erste Operation, welche denn also stehet:

```
  1
2 2 6
4 5 0 9 8 7 6 | 1
2 3 4
```

Rücke nunmehro den Divisorem fort also, daß die 2. unter die 3. die 3. unter die 4. die 4. aber neben die vorige 4. immediate unter den Dividendum, und zwar unter dessen vierdte Zahl die 9. komme, operire wie vorhin, setze den Divisorem nach verbrachter anderer Operation wiederum aufs neue an, so kömmt endlich das gantze Exempel also:

```
    1
    2   (2
  3 6 3 6 2
  1 9 7 9 3
2 2 6 3 0 9 8 |
4 5 0 9 8 7 6 | 19272 228/234
2 3 4 4 4 4 4 |
  2 3 3 3 3   |
    2 2 2
```

Die

Die 4. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu diuidiren, da der Diuisor Nullen mit unter hat.

Z. E. 7368812. mit 3004.
Setze das Exempel an, wie gewöhnlich, operire auch mit der 3. wie gewiesen, übergehe sodann die Nullen im Diuisore, nachdem du sie ausgestrichen, und verfahre ferner mit der 4. nicht anders, als ob die Nullen auch Numeri significantes gewesen, mit denen auch operiret worden, so stehet das Exempel also:

```
      9 0
1 1 9 0 2
7 3 6 8 8 1 2 | 2453
3 0 0 4 4 4 4
  3 0 0 0 0
  3 0 0
    3
```

Die 5. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu diuidiren, da der Diuisor am Ende eine, oder mehr Nullen hat.

Z. E. 12345678. mit 87000.
Setze den Diuidendum hin, wie gewöhnlich, und unter solchen die Numeros significantes 87. von dem Diuisore, die 3. Nullen aber setze unter die 3. letzten Ziffern des Diuidendi, schneide

schneide sie mit samt demselben durch einen Strich ab, daß der Ansatz des Exempels also komme:

```
1 2 3 4 5 | 6 7 8 |
    8 7   | 0 0 0 |
```

Nun dividire mit 87. den Dividendum, so weit er nicht abgeschnitten, nicht anders, als ob die abgeschnittenen Ziffern nicht mit zu solchem gehöreten, setze sie doch aber mit dem, was sonst noch übrig bleibet, auf die letzt mit in den Bruch über, so stehet alles also:

```
      1 7
    3 4 8
    4 6 6 8
  1 2 3 4 5 | 6 7 8 | 141 78578/87000.
    8 7 7 7 | 0 0 0 |
      8 8
```

SCHOLION.

Wenn der Dividendus und Divisor am Ende alle beyde Nullen haben, schneidet man deren von beyden gleich viel weg, läßt solche auch gänzlich weggeschnitten bleiben, also:

```
      2
  1 1 6
  2 3 4 | 0 0 0 0 | 1 9 6/12.
  1 2 2 | 0 0 0 0 |
      1
```

Wenn aber der Dividendus alleine Nullen am Ende hat, müssen sie stehen bleiben, und sowohl mit durch dividiret werden, als rechte Numeri. Z. E.

```
        2 2 2
      2 8 8 8 8
2 4 8 0 0 0 0 | 103333 8/24.
2 4 4 4 4 4 4
  2 2 2 2 2
```

Die 6. Aufgabe.

Zwo gegebene Zahlen mit einander unter sich zu diuidiren.

Z. E. 64028. mit 241.

Verfahre im diuidiren selbst, wie sonst, nur daß der Diuisor im Sinne behalten, oder einmahl für allemahl an einen Ort besonders hingesetzet werde, operire damit; was aber sonst über den Diuidendum sollte gesetzet werden, setze unter solchen, so kömmt das Exempel also:

```
Diuisor.
241.)   6 4 0 2 8 | 2 6 5 163/241.
        2 6 8 6 3 |
        2 5 4
          3 3
          2 1
```

SCHOLION I.

Diese Art zu diuidiren ist sehr nützlich, weil man nicht allein die Mühe und Weitläuftigkeit mit Unter- und Fortsetzung des Diuisoris erspahren; sondern auch in der Regula de Tri und anderweits alsofort die vorkommenden Zahlen diuidiren kan, ohne daß man sie erst von neuem ansetzen dürffe.

SCHOLION II.

Man hat sonst noch eine Art unter sich zu diuidiren, so einige das Lang-*Diuid*iren nennen, und darauf ankömmt:

Man

Man setzet den Divisorem, hier 241. hin, wo man hin will, siehet, wie viel mahl er in den ersten 3. Ziffern des Dividendi, hier 640. enthalten, ist 2. mahl, mit dieser 2. multipliciret man den Divisorem, kömmt 482, diese ziehet man von obstehenden 640. ab, bleibt 158. Zu diesen 158. setzet man nun noch die folgende Ziffer im Dividendo, hier 2. machen zusammen 1582. siehet nun wieder, wie viel mahl man den Divisorem in diesen 1582. habe, ist 6. mahl, diese 6. schreibet man ins Facit, und multiplicirt so dann auch wieder den Divisorem 241. damit, kömmt 1446. diese 1446. ziehet man wiederum von drüber stehenden 1582. ab, bleiben 136. zu diesen setzet man denn auch vollend die letzte Ziffer im Dividendo, die 8. kömmt zusammen 1368. siehet wieder, wie vielmahl der Divisor drinne enthalten, und verfähret vollend wie vorhin, so kömmt das gantze Exempel also zu stehen:

```
241)  6 4 0 2 8  | 265 163/241.
      4 8 2
      -----
      1 5 8 2
      1 4 4 6
      -------
        1 3 6 8
        1 2 0 5
        -------
          1 6 3.
```

Oder kürtzer auf diese Art:

```
241)  6 4 0 2 8  | 265 163/241
      1 5 8 2
      -------
        1 3 6 8
        -------
          1 6 3
```

Welches denn allerdings auch eine gar gute und beqveme Art zu dividiren ist, und itziger Zeit so wohl von den Teutschen, als auch Frantzösischen Mathematicis mehr als die gemeine Art gebraucht wird.

Die

Die 7. Aufgabe.

Zwo gegebene Zahlen mit einander durch zerfällten Diuisorem zu diuidiren.

Z. E. 648436. mit 24.
Zerfälle den Diuisorem in 4. und 6. als welche mit einander multiplicirt 24. geben, setze den Diuidendum hin, ziehe eine Linie unten vor, diuidire mit der 4. in solchen, und das Product setze allemahl unter die Linie; solches Product aber diuidire auf eben solche Art mit der 6. wie die erste Zahl mit der 4. so ist das, was unter die andere Linie kömmt, das eigentliche Facit, und stehet das Exempel sodann also:

$$\begin{array}{l} \;6\;4\;8\;4\;3\;6 \\ 4)\overline{} \\ \;1\;6\;2\;1\;0\;9 \\ 6)\overline{} \\ \;\;2\;7\;0\;1\;8\tfrac{1}{6} \end{array}$$

SCHOLION I.

Auch diese Art hat ihre gute Bequemlichkeiten, zumahl in der Regula de Tri Pfennige zu Groschen, und diese zu Thalern, item Lothe zu Pfunden, u. s. f. zu machen. Nur ist es wohl in acht zu nehmen, daß, wenn bey der ersten Diuision es nicht alsofort will aufgehen, man den kommenden Bruch in seinen Valorem an kleinen Speciebus soluire, solche sodann mit ansetze, und hernach mit der folgenden Zahl auch mit diuidire, z. E.

$$\begin{array}{ll} \;4\;5\;8\;6\;7\;8\;9 & \text{Pf.} \\ 3)\overline{} & \\ \;1\;5\;2\;8\;9\;2\;9 & \tfrac{2}{3}\ \text{Gr. oder 8. Pf.} \\ 4)\overline{} & \\ \;\;3\;8\;2\;2\;3\;2 & \tfrac{1}{4}\ \text{Gr. oder 3. Pf.} \end{array}$$

Wenn man denn ferner mit dem letzten Diuisore der 4. annoch in die obern 8. Pfennige diuidiret, kommen 2. Pfennige, welche zu vorigen $\frac{1}{4}$ Groschen, oder 3. Pfennigen gesetzet, zusammen 5. Pfennige geben, und also die gantze Summe in allem 382232. Groschen und 5. Pfennige machet.

SCHOLION II.

Wenn bey diesem Dividiren zum ersten mahl ein Bruch kömmt, dessen Valor sich nicht leicht finden, oder sich doch derselbe mit dem in folgenden dividirten kommenden Bruche nicht füglich dividiren läßt, multiplicirt man den letzt kommenden Bruch mit dem ersten Divisore, und setzt den beym ersten Dividiren gebliebenen Bruch oder Rest darzu, so hat man den Zehler, sodann nimmt man den gantzen unzerfälleten Divisorem, und setzt ihn statt des Nenners drunter, z. E. ich soll 438. mit 20. dividiren, so bleiben, wenn 20. in 4. und 5. zerfället wird, beym ersten dividiren 2, beym andern mit 5. bleiben 4. multiplicirt man nun diese 4. mit dem ersten Divisore 4. und setzt die erst gebliebenen 2. darzu, so kommen 18, und den gantzen unzerfälleten Divisorem 20 darunter, so kommen $\frac{18}{20}$ oder $\frac{9}{10}$ heraus.

Die 8. Aufgabe.

Die Probe auf ein iedes dividirtes Exempel zu machen.

Multiplicire das Product mit dem Divisore, addire zur kommenden Summe, was darinne geblieben, so muß der Dividendus wieder heraus kommen. Also, da in dem Exempel der 1. Aufgabe das Prodnct 3. der Divisor aber 232542. gewesen ist, geben diese, wenn sie mit einander multipliciret werden, 697626. zu welchen, wenn noch gesetzet wird, was darinne geblieben, nehmlich 71322, so kommen 768948. als der gewesene Dividendus, wiederum heraus.

Das VI. Capitel.

Von den 5. Speciebus mit benannten Zahlen.

Die 1. Aufgabe.

Eine iede benannte Zahl, z. E. 254. Rthlr. 20. Gr. 9. Pf. recht auszusprechen.

Fange

Fange von der größten Sorte der Zahlen an, und sprich solche nach ihren Zahlen aus, wie diese sonst ausgesprochen werden; nimm sodann auch die folgenden Sorten, und verfahre eben also damit, so lautet gegebenes Exempel folgender Massen:

Zwey hundert und vier und funfzig Reichsthaler, zwanzig Groschen, und neun Pfennige.

SCHOLION.

Weil die Nahmen der Sorten meist abbrevirt exprimiret werden, und zwar anders im Drucke, und auch wieder anders mit der Feder, und beyde von einem immer anders, als von dem andern, muß man zusehen, daß man solche aus dem vsu verstehen lerne, vor sich aber auch nicht leicht einige Neuerungen darinne suchen.

Die 2. Aufgabe.

Zwo, oder mehr benannte Zahlen, mit einander zu diuidiren.

Z. E. 12. Centner, 33. Pfund, 23. Loth, 3. Qventgen: 16. Centner, 25. Pfund, 16 Loth, 1. Qventgen: 21. Centner, 12. Pfund, 7. Loth, 2. Qventgen: und 48. Centner, 95. Pfund, 31. Loth, 3 Qventgen.

Setze die Sorten von einer Art unter einander, und ziehe unten eine Linie vor, auf folgende Masse:

Centner,	Pfund,	Loth,	Qventgen,
12	33	23	3.
16	25	16	1.
21	12	7	2.
48	95	31	3.

Fange sodann von der kleinsten Sorte, als hier den Qventgen, an, und addire von unten hinauf, kommen 9. Qventgen, diese mache zu Lothen, d. i. diuidire sie mit 4. weil 4. Qventgen auf ein Loth gehen, kommen 2. Loth, und bleibet 1. als

1. Qventgen übrig, dieses 1. Qventgen setze unter die Qventgen unter die Linie, die 2. heraus gekommenen Lothe aber bringe mit zu folgender Sorte, nehmlich zu den Lothen, addire diese auch zusammen, kommen 79. Loth, diese mache durch die Division mit 32. zu Pfunden, kommen 2. Pfund, 15. Loth; Die 15. Loth setze unter die Linie, die 2. Pfund aber bringe mit zu den Pfunden; verfahre mit diesen, wie mit den Lothen, kommen 1. Centner und 57. Pfund; addire letzlich auch die Centner, nachdem du den 1 Centner darzu genommen, so kömmt das gantze Exempel also:

Centner,	Pfund,	Loth,	Qventgen,
12	33	23	3.
16	25	16	1.
21	12	7	2.
48	95	31	3.
98 Centner,	57. Pfund,	15. Loth,	1. Q.

SCHOLION I.

Wenn sich in einer Zahl ungefehr von einer Sorte nichts findet, so machet man eine Null an ihre Stelle, und auf gleiche Art verhält man sich auch, wenn eine Sorte just lauter gantze von der folgenden giebt, z. E.

Thaler,	Groschen,	Pfennige,
20	12	6.
25	0	6.
45	13	0.

SCHOLION II.

Die Proben werden auf dergleichen Exempel gemacht, wie sonst. Nehmlich man ziehet eine Zahl nach der andern von der herausgekommenen Summa ab, und wenn auf die letzt im Rest bleibet, was mit der ersten Zahl, oder auch sonst einer, die noch nicht abgezogen worden, überein kömmt, so ist das Exempel recht gemacht:

Die

Die 3. Aufgabe.

Zwo benannte Zahlen von einander zu subtrahiren.

Z. E. 3. Jahre, 6. Wochen, 4. Tage, 6. Stunden, von 12. Jahren, 25. Wochen, 6 Tagen, 15. Stunden.

Setze wiederum die Sorten von einerley Art unter einander, ziehe eine Linie vor, fange von der kleinesten Sorte an, und subtrahire wie in der gemeinen Art, setze den Rest unter die Linie, iedes mahl unter seine Sorte, so kömmt gegebenes Exempel also:

	Jahre,	Wochen,	Tage,	Stunden.
	12	25	6	15.
	3	6	4	6.
Bleiben	9. Jahre,	19. Wochen,	2. Tage,	9. Stunden.

SCHOLION I.

Wenn unten eine grössere Zahl in einer Sorte vorkömmt, als oben, oder auch oben gar nichts von solcher Sorte stehet, so borget man von nächst vorhergehender ein Gantzes, resolviret solches in die Sorte, so davon abgezogen werden soll, und ziehet davon die untere Zahl ab, den Rest setzet man zu der schon vorhandenen kleinen Zahl, oder auch an die leere Stelle ins Facit, mercket aber wohl, daß sodann die vorhergehende Zahl als um eines verringert muß angesehen werden, z. E.

	Thaler,	Groschen,	Pfennige
	24	6	0.
	8	9	3.
Bleiben	15. Thlr.	20. Gr.	9. Pf.

SCHOLION II.

Wenn im subtrahiren 2. und mehr Sorten vorkommen, da in der obern Zahl nichts von solchen vorhanden, z. E. wenn 3. Thlr. 8. Gr. 6. Pf. sollen abgezogen werden von 6. Thlr so borget man einen Groschen von den 6. Thlr. ziehet von solchen die 6. ab, so bleiben auch 6. Pf. Sodann borget man auch noch 1. Thlr. von den 6. Thlr. weil aber schon ein Groschen davon weg ist, kommen vor solchen nur 23. Gr. von diesen ziehet man auch sodann die 8. Gr. ab, so bleiben 15. Gr. und stehet das Exempel also:

	Thaler,	Groschen,	Pfennige.
	6	0	0.
	3	8	6.
Bleiben	2. Thlr.	15. Gr.	6. Pf.

SCHOLION III.

Wenn in der obern Zahl einige Sorten stehen, davon in der untern Zahl nichts stehet, so kommen sie ins Residuum, wie sie in solcher obern Zahl stehen, z. E.

	Thaler,	Groschen,	Pfennige,
	4	15	9.
	2	0	2.
Bleiben	2. Thlr.	15. Gr.	7. Pf.

SCHOLION IIII.

Wenn man die Probe auf ein dergleichen Exempel machen will, addirt man das Facit und den Subtrahendum, und wenn denn die erste Zahl wieder heraus kommt, ist das Exempel richtig.

Die

Die 4. Aufgabe.

Eine benannte Zahl, mit einer unbenannten zu multipliciren.

Z. E. 46. Rthler, 6. Groschen, 8. Pfennige, mit 7.

Reducire die benannte Zahl auf die kleineste Sorte, also: Multiplicire die 46. Thlr. mit 24. so kommen 1104. Gr. hierzu addire noch die 6. Gr. so kommen in allen 1110. Gr. diese multiplicire mit 12. und addire zur Summa die 8. Pfennige im Exempel, so kommen zusammen 13328. Pfennige vor die erste Zahl, so multiplicirt werden soll. Diese multipliciret man nun mit der 7. kommen 93296. und diese machet man zu Groschen und Thalern, so kommen in allen 323. Thlr. 22. Gr. 8. Pf. Oder aber multiplicire erst alsofort die 8. Pf mit 7. kommen 56. Pf. diese mache mit 12. zu Groschen, kommen 4. Gr. 8. Pf. ferner multiplicire auch die 6. Gr. mit der 7. kommen 42. zu diesen 42. setze die vorhin heraus gekommenen 4. Gr. macht 46. Gr. diese diuidire mit 24. kommen 1. Thlr. 22. diese 22. Gr. setze ins Facit, und multiplicire nun auch die 46. Thlr. mit 7. kommen 322 Thlr. hierzu addire noch den vorhin herausgekommenen 1. Thlr. kommen 322. und also eben die auf vorige Art herausgebrachten 323. Thaler 22. Gr. 8. Pf.

SCHOLION I.

Man kan wohl auch benannte Zahlen mit benannten z. E. 8. Thlr. 6. Gr. 4. Pf. mit 2. Thlr. 3. G. 2. Pf. multipliciren, allein es kömmt doch als in benannten Zahlen nichts begreiffliches heraus.

SCHOLION II.

Wenn man die Probe auf dergleichen Exempel machen will, dividiret man die herausgekommene Summe mit dem Multiplicatore, kömmt sodann die erste Zahl wieder heraus, so ist das Exempel richtig.

Die 5. Aufgabe.

Zwo benannte Zahlen mit einander zu dividiren.

Z. E. Einer hat noch 40. Th. 20. Gr. 8. Pfennige Baarschaft, und muß alle Monat ausgeben 10. Th. 5. Gr. 2. Pf. wie lange wird er noch mit solchem Gelde reichen?

Reducire die 40. Th. 20. Gr. 8. Pf. auf lauter Pfennige, als die kleineste Sorte, kommen 11768. thue dergleichen auch mit den 10. Th. 5. Gr. 2. Pf. kommen 2942. Pf. dividire nunmehr die 11768. mit 2942. So kommen 4. und so viel Monate wird er noch mit seinem Gelde auskommen.

Die 6. Aufgabe.

Eine benannte Zahl mit einer unbenannten zu dividiren.

Z. E. 28. Th. 12. Gr. 6. Pf. durch 6. als in welches Geld sich etwa 6. Personen theilen sollen.

Reducire die Sorten auch hier auf die kleineste Art derselben, kommen 8214. Pf. diese dividiret mit 6 kommen auf eine Person 1369. Pf. oder 4. Th. 18. Gr. 1. Pf. Oder aber dividire alsofort die 28. Th. mit der 6. kommen 4. Th. zum Facit und bleiben 4. Th. übrig, diese mache zu Groschen, kommen 96. addire die 12. Gr. im Exempel darzu, kommen 108. Gr. diese dividire wieder mit der 6. kommen 18. Gr. zu den 4. Th. ins Facit; dividire nun auch die 6. Pf. mit der 6 kommt 1. Pf. und also für das gantze Facit auch 4. Th. 18. Gr. 1. Pf. wie vorher.

SCHOLION.

Will man auch auf diese Exempel die Probe machen, so multipliciret man das Facit mit dem Diuisore, so muß der Diuidendus wieder heraus kommen.

Das VII. Capitel.

Von den PROGRESSIONIBVS.

Die 1. Aufgabe.

Eine Arithmetische Progression zu summiren, da der Terminus vltimus bekannt ist.

Z. E. 1. 2. 3. bis 12.

Addire den ersten und letzten Terminum als 1. und 12. zusammen, kommen 13. diese multiplicire durch die Helfte aller Terminorum, deren sind 12. und also die Helfte davon 6. kommen 78 als die Summa der gantzen Progression.

SCHOLION.

Wenn die Anzahl der Terminorum ungleich ist, so halbire die Summe des ersten und letzten Termini, und multiplicire mit deren Helfte die Anzahl der Terminorum, so wird die rechte Summe ebener Massen heraus kommen.

Die 2. Aufgabe.

Eine Arithmetische Progression zu summiren, davon der Terminus vltimus nicht bekannt ist.

Z. E. 2. 4. 6. und also fort, bis daß 24. *Termini* zusammen kommen.

Nimm die Anzahl der Terminorum, als hier 24. ziehe 1. davon ab, bleiben 23 diese mutiplicire mit der Differenz der

Progreſſion, als hier 2. kommen 46. addire die erſte Zahl der Progreſſion 2. darzu, kommen 48. für den letzten Terminum. Verfahre nun ferner wie vorhin, nehmlich addire den erſten Terminum 2. und den letzten 48. kommen 50. halbire die Anzahl der Terminorum, kommen 12. mit dieſen 12. multiplicire die 50. kommen 600. für die Summe der gantzen Progreſſion.

Die 3. Aufgabe.

Eine Geometriſche Progreſſion zu ſummiren, da der Terminus vltimus bekannt iſt.

Z. E. 1. 2. 4, 8. bis auf den 13ten *Terminum* 8192. Multiplicire den Terminum vltimum, ſo hier 8192 iſt, mit der Ration, ſo hier 2 iſt, kommen 16384. ziehe den erſten Terminum der Progreſſion, hier 1. darvon ab, bleiben 16383. ziehe auch 1. von der Ration ab, und diuidire mit dem Reſiduo von ſolcher Ration das Reſiduum 16383. weil aber hier nach Abzug der 1. von der Ration 2. nur 1. bleibet, wird 16383. auch nicht diuidiret, (denn 1. multiplicirt und diuidirt nicht, nach der XIV Regul) ſondern iſt ſchon die Summe der Progreſſion, welche Summam ſonſt erſt das Product gäbe, ſo durch die Diuiſion heraus käme.

Die 4. Aufgabe.

Eine Geometriſche Progreſſion zu ſummiren, da der Terminus vltimus nicht bekannt iſt.

Z. E. 4. 16. 64. bis auf den 14ten *Terminum.*
Setze erſtlich nur etliche Terminos in ihrer Ordnung an, alſo:

4. 16. 64. 256.

Bemercke ſolche mit I. II. III. IIII. ſo Numeri locales heiſſen, kommen folgender Maaſſen:

I.	II.	III	IIII.
4.	16.	64.	256.

Nun überſchlage, auf was Art aus ſolchen 4. Numeris localibus, durch die Addition, am beſten 16. nehmlich ſo viel als Termini

Termini sind, zu machen, wird seyn, wenn man IIII. und III. addiret, kömmt VIII zu dieser VIII. wieder VIII. addiret, kömmt XVI Multiplicir nun die Zahl unter der IIII. 256. mit sich selber, so kommen 65536. für die Zahl unter der VIII. diese Zahl 65536, multiplicir wieder mit sich selber, so kommen 4294967296. für den Terminum vltimum; nun verfahre ferner, wie in vorhergehender Aufgabe, so kommen für die gantze Summe der Progression 5726623060.

SCHOLION I.

Wenn die erste Zahl in einer Geometrischen Progression eine 1. ist, rechnet man die Anzahl der Terminorum auch auf einen weniger, z. E. 15. wenn derselben 16, sind, setzet hingegen zur 1. in der Progression eine 0, und sucht sodann aus den Local-Zahlen 15. zusammen, so wird sich der Terminus vltimus auch finden, z. E.

0	I	II	III	IIII	V
1.	3.	9.	27.	81.	243.

bis auf 16. Terminos, da denn III. und IIII. 7. IIII. und IIII. 8, VII. und VIII. aber 15. machen, wobey denn 81. unter IIII. und 27. unter III. mit einander geben 2187. für den 7. Terminum, 81. aber und 81. unter IIII. geben mit einander multiplicirt 6561. als den 8. Terminum, diese 6561. aber mit 2187. multiplicirt, geben 14348907. als die Zahl zur Local-Zahl XV. indessen aber doch auch den letzten oder 16. Terminum der gantzen Progression, mit dem denn, um die Summe derselben heraus zu bringen, zu verfahren, wie vorhin Aufg. 3. gewiesen worden ist.

SCHOLION II.

Indem mit den Progressionibus einige Verwandschaft hat die *Ars combinatoria*, und aber derselben ingemein keine Stelle in der Arithmetique gelassen wird, indessen dennoch sich gar offt ereignen kan, daß man gern wissen will, wie viel mahl eine Anzahl Dinge in ihrer Ordnung können verändert werden; als stehet dißfalls zu behalten, daß man erstlich die Anzahl der Dinge nach ihren Terminis ansetzet, z. E. Wenn man wissen will, wie offt 12. Personen ihre Stellen an einem Tische verändern können, daß sie niemahls alle sitzen, wie sie schon einmahl gesessen: so setzet man die Terminos also an:

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.

Sodann multipliciret man die ersten beyden mit einander, als 1. mahl 2. ist 2. sodann diese 2. mit dem folgenden Termino 3. als 3. mahl 2. ist 6. diese 6. mit dem folgenden Termino 4. giebt 24. und so ferner folgender Maßen:

```
          1
          2
         --
          2
          3
         --
          6
          4
        ---
         24
          5
        ---
        120
          6
       ----
        720
          7
      -----
       5040
          8
      -----
      40320
          9
    -------
     362880
         10
    -------
    3628800
         11
   --------
    3628800
   3628800
   --------
   39916800
         12
   ---------
   79833600
  39916800
  ---------
  479001600
```

Und so viel mahl, nehmlich 479001600. können 12. Personen ihre Stellen verändern, welche, wenn sie einer des Tages 2. mahl so lange tractiren solte, als solche Veränderung geschehen könnte, würde er darzu über 100000. Jahre haben müssen. Daß es aber damit seine Richtigkeit habe, kan folgende schlechte Probe der 3. Buchstaben A. B. C. geben, als welche hiernach 6. mahl müssen in ihrer Ordnung können verändert werdan, nehmlich also:

A B C
A C B
B C A
B A C
C B A
C A B

Woraus denn folgendlich auch unter andern auszufinden, wie offt z. E. der Vers:

Mars, Mors, Sors, Fraus, Fax, Styx, Nex, Crux, Pus, mala, Vis, Lis.

und dergleichen können verändert werden, daß das Metrum immerzu richtig bleibe.

Das VIII. Capitel, Von Extrahirung des RADICIS QVADRATAE

Die 1. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, da nach der ersten Operation etwas übrig bleibet.

Z. E.

Z. E. aus 53990.

Punctire erstlich die gegebene Zahl von der rechten Hand gegen die linke also, daß allemahl eine Ziffer um die andere frey bleibe, und ziehe sodann 2. Linien darunter, folgender Maßen:

$$\begin{array}{ccccc} \underset{\bullet}{5} & 3 & \underset{\bullet}{9} & 9 & \underset{\bullet}{0} \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

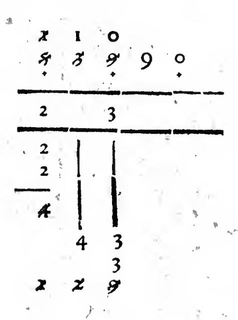
Nimm ferner die Zahl über dem ersten Puncte, hier 5. gehe damit in die Tabelle, Schol. IV. und siehe, welcher Radix ihr, vorwerts zu gehen, am nechsten komme, ist 2 solche 2. setze zwischen die Linien unter den ersten Punct, als die erste Zahl des zu findenden Radicis; quadrire sodann solche 2. kömmt 4. diese 4. ziehe von der 5. ab, bleibt 1. streich die 5. aus und setzte die 1. darüber, so ist die erste Operation vollbracht, und stehet also:

$$\begin{array}{ccccc} 1 & & & & \\ \underset{\bullet}{\not 5} & 3 & \underset{\bullet}{9} & 9 & \underset{\bullet}{0} \\ \hline 2 & & & & \\ \hline 2 & & & & \\ 2 & & & & \\ \hline \not 4 & & & & \end{array}$$

Duplire nun ferner die gefundene Zahl des Radicis, hier 2. kömmt 4. solche 4. setze um eine Stuffe weiter in das Exempel hinein, zwischen den ersten und andern Punct unter die 3. brauche sie an statt eines neuen Divisoris, und sprich

4. in

4. in 13. habe ich 3. mahl, diese 3. setze zwischen die Linien unter den andern Punct, als die andere Zahl des zu findenden Radicis, und setze sie auch noch einmahl neben den Divisorem, 4. so wird aus solchem gleichsam 43. diese 43. multiplicire auch eben mit solcher 3. kommen 129. diese 129. subtrahire alsdenn von der oberhalb der Linien stehenden Zahl 139. bleiben 10. Lösche die 129. ingleichen die 139. aus, und setze die übrig gebliebenen 10. darüber, so ist auch die andere Operation vollbracht, und stehet das Exempel nunmehr folgender Massen:



Duplire nun weiter den gefundenen gantzen Radicem, hier 23. kommen 46. diese 46. setze also an, daß die 6. darvon zwischen den andern und dritten Punct komme, brauche solche 46. wieder an statt eines neuen Divisoris, und sprich 4. in 10. habe ich 2. mahl; setze die 2. unter den dritten Punct, zwischen die Linien und auch neben den letzten Divisorem, die 46; multiplicire sodann die daher entstehenden 462. auch mit eben solcher 2. kommen 924. diese ziehe von denen annoch über der Linie stehenden Ziffern ab, so bleiben 166.
darinne

darinne, der Radix aber ist nunmehr 232. nehmlich, was zwischen den Linien stehet, und verhält sich das gantze Exempel also:

```
        1
1  1  0  6  9
5  3  9  5  0
.     .     .
-------------
2     3     2
-------------
2  |  |  |  |
2  |  |  |  |
---|  |  |  |
4  |  |  |  |
-  4  3  |  |
      3  |  |
    ---  |  |
1  2  9  |  |
      4  6  2
            2
   ----------
      9  2  4
```

SCHOLION I.

Wäre das Exempel noch grösser, so duplirte man nunmehr den gantzen Radicem 232. und operirte sodann aufs neue damit.

SCHOLION II.

Weil der Processt mit Extrahirung dieser Radicis etwas intricat und weitläfftig, haben ihn einige in Verse abgefaßt, und der Memorie damit zu helffen gesucht, z. E.

Dupla, diquevidas: post *duc & subrahe* tandem.
i. e. *Duplir* und *Diuidir*,
Vermehr und *Subtrahir*.

Ob aber solche Verse mit ihren Commentariis manchen nicht noch schwerer, als der Processt selber, vorkommen möchten, weiß ich nicht, doch lasse ich sie in ihrem Werthe beruhen. Mittelst habe befunden, daß junge Leute sich am ersten nach folgenden Sätzen haben finden lernen:

1.) Die Ziffern von der Rechten gegen die Lincke 1. 3. 5. rc. punctir;
2.) Den Radicem zu dem ersten Puncte aus der Tabelle Schol. IIII. inuestigir; und dessen Quadrat von obstehenden subtrahir;
3.) Den gantzen Radicem duplir und mit dem Duplo aufs neue diuidir;
4.) Den neuen Radicem und voriges Duplum, mit solchem neuen Radice multiplicir; und
5.) Die kommende Summe von obstehender subtrahir.

SCHOLION III.

Wenn man das, was übrig bleibet, als in obigem Exempel die 166. genauer nehmen und auch mit in den Radicem bringen will, so setzet man immer 2. und 2. Nullen zu der Haupt-Zahl, davon die ersten zwo zehen-Theile, die andern 2. Nullen hundert-Theile, die dritten 2. tausend-Theile, u. s. f. geben, und solches thut man so lange, bis endlich das Exempel aufgehet, oder aber die Theilgen so klein kommen, daß sie gar nicht mehr zu achten seyn. Also geben obige 166. noch $\frac{357}{1000}$ zu den 232. Gantzen des Radicis, und gehet das Exempel doch noch nicht auf.

SCHOLION IIII.

Die oben erwehnte Tabelle ist diese:

Radices	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Quadrata	1	4	9	16	25	36	49	64	81

SCHOLION V.

Wie der Radix quadrata auf eine gar leichte Art durch die Bacillos Neperianos, oder auch durch die Logarithmos zu extrahiren sey, wird in den Neben-Uebungen p. 123. und 147. deutlich gewiesen.

Die 2. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, da nach der ersten Operation nichts übrig bleibt.

Z. E. aus 644809.

Setze die gegebene Zahl an, wie vorhin, suche den Radicem zu 64. ist 8. quadrire solchen, und ziehe ihn von 64. ab, so bleibet nichts. Duplire die 8. kömmt 16. setze solche, als den neuen Divisorem an, weil aber nichts über der 1. solches Divisoris oberhalb der Linien stehet, so setze eine Null unter den andern Punct, zwischen die Linien und streiche den Divisorem 16 aus. Duplire den gefundenen Radicem 80. kommen 160. brauche solche als einen neuen Divisorem und verfahre vollend, wie es sich gehöret, bis zu Ende, so kömmt das gantze Exempel also:

```
 6  4  4  8  0  9
 -------------------
    8     0     3
 -------------------
    8  |  |  |  |
   _8  |  |  |  |
 6  4  1  |  |  |
    1  6  |  |  |
       1  6  0  3
                3
 -------------------
       4  8  0  9
```

Die

Die 3. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, da zur ersten Ziffer des Radicis eine 1. kömmt.

Z. E. aus 345.

Suche den Radicem zu 3. ist 1. und weil 1. weder multiplicirt noch dividirt, so ziehe es alsofort von der 3. ab, bleiben 2. duplire die 1. macht 2. diese 2. brauche zum neuen Divisore und verfahre weiter, wie sonst, so kömmt das Exempel also:

```
 2  2  1
 3  4  5
 .     .
 ---------
 1     8
 ---------
    2  8
       8
 2  2  4
```

Die 4. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, so am Ende Nullen hat, und doch alles mit den Numeris significantibus aufgehet.

Z. E. aus 8100000000.

Operire mit den Numeris significantibus, wie gewöhnlich, und wenn nichts übrig bleibet, so setze so viel Nullen mit in den Radicem als noch Puncte rückständig seyn, so kommt gegebenes Exempel also:

```
8 1 0 0 0 0 0 0 0 0
  .   .   .   .   .
----------------------
  9   0   0   0   0
----------------------
  9
  9
8 1
```

Die 5. Aufgabe.

Die Probe auf einen extrahirten Radicem zu machen.

Quadrire den gefundenen Radicem, und setze zu der kommenden Summe, was übrig geblieben, so muß die Zahl, aus welcher der Radix extrahiret worden, wiederum heraus kommen, z. E. erst ausgezogener Radix 232. giebt quadrirt 53824. Zu welchen wenn noch 166. gesetzet werden, so übrig geblieben, kommen 53990. als die Zahl, aus welcher der Radix gezogen worden, wiederum heraus.

Das VIIII. Capitel,

Von Extrahirung. Des RADICIS CVBICAE.

Die 1. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, da nach der ersten Operation etwas übrig bleibet.

Z. E. aus 34234567.
Punctire erstlich die Zahl von der rechten gegen die lincke also, daß die 1te, 4te, und 7te mit einem Puncte bemercket werde, welche Ordnung denn auch zu behalten, wenn der Zahlen mehr seyn, nehmlich daß allezeit 2. Ziffern frey bleiben. Ziehe sodann auch 2. Linien darunter, und suche in der Tabelle Schol. IV. den Radicem cubicam zu den Zahlen über dem ersten Puncte, als hier die 34. ist 3. solche 3 setze unter den ersten Punct zwischen die Linien und auch einmahl unter die Linien, cubire sie, kömmt 27. diese 27. ziehe ab von 34. über der Linie, bleiben 7. streich die 27. und 34. aus,

aus, und setze solche 7. über die 4. so ist die erste Operation vollbracht, und stehet das Exempel also:

```
    7
3   4  2  3  4  5  6  7
    .        .        .
-----------------------
    3
-----------------------
    3
    3
   ---
    9
    3
   ---
2   7
```

Triplire nun ferner den gefundenen Radicem 3. kömmt 9. solches Triplum setze unter die nechste Zahl vor dem folgenden Puncte, nehmlich 3; multiplicire eben solche 9. mit dem schon gefundenen Radice 3. kömmt 27. diese 27. setze um eine Stelle weiter vorwerts, als die 9. stehet, so daß die 7. davon unter die 2. oberhalb der Linie komme, brauche eben solche 27. als einen neuen Diuisorem, und sage 2. in 7. habe ich 2. mahl, diese 2. setze unter den andern Punct zwischen die Linien, und auch unter den Diuisorem 27. multiplicire diesen damit, so kömmt 54. Quadrire ferner die 2. giebt 4. und mit dieser 4. multiplicire das Triplum 9. giebt 36: letzlich cubire auch die 2. giebt 8 addire solche 8. 36. und 54 nach der Ordnung, wie sie stehen, so geben sie 5768. diese 5768. subtrahire von den Zahlen über den Linien von dem andern Puncte an, nach dem ersten zu, so bleiben 1466. streich unten die 5768. ingleichen die 7234. über der Linie aus, und setze dafür die 1466 darüber, so ist auch die andre Operation vollbracht, und das Exempel stehet, wie folget:

```
      1
      7   4   6   6
  3   4   2   3   4   5   6   7
      .           .           .
  ----------------------------------
      3           2
  ----------------------------------
      3   |   |   |
      3   |   |   |
  ------  |   |   |
      9   |   |   |
      3   |   |   |
  ------  |   |   |
  2   7   |   |   |
          |   9   |
      2   7   |   |
          2   |   |
      ------  |   |
      5   4   |   |
          3   6
      ------------
      5   7   6   8
```

Triplire ferner den gantzen gefundenen Radicem 32. giebt 96. diese setze an, wie vorhin das Triplum 9. multiplicire auch eben solche 96. mit dem gantzen Radice 32. kommen 3072. diese sind der neue Divisor und so anzusetzen, wie vorhin die 27. nehmlich, daß die letzte Zahl 2. unter die 5. nechst dem andern Puncte, und die erste Zahl 3. unter die 5. über der 2. zu stehen komme, dividire damit, kömmt 3. mit dieser 3. verfahre, wie vorhin mit der 2. und im übrigen auch vollends auf vorige Art, bis zu Ende, so kömmt endlich das gantze Exempel also:

```
      1  5  3
      7  4  6  6  3  0  0
   3  4  1  3  4  9  6  7
      ·        ·        ·
      3        2        3
      3
      3
      9
      3
   1  7     9
      2  7
         2
      5  4
         3  6
               8
      8  7  6  8
                  9  6
   a) 3  0  7  2
                  3b)
      9  2  1  6
      c) 8  6  4
            d) 2  7
         9  3  0  1  6  7
```

```
   96      3 b)    96      3 (b
   32      3        9      3
  192      9    c)864      9
 288                       3
a) 3072                 d) 27.
```

SCHOLION I.

Wie die andere und dritte Operation gewesen, also sind auch alle folgenden, wenn noch grössere Exempel, als gegenwärtiges, vorkommen.

SCHOLION II.

Die Verse, worinne der Proceß enthalten, sind diese:

Triples: in Triplum ducas: Diuisio fiat:
Ductio tum simplex: Quadrata & Cubica: Subduc.

Welche *Martius* also übersetzet:

Tripli und diß vermehr: mit solchem *diuidi*re:
Den Theiler mehr: *Quadri*r, *Cubi*r und *Subtrahi*re.

Allein auch hier sind jungen Leuten insgemein nachstehende Sätze leichter vorgekommen:

1.) Die Ziffern 1. 4. 7. 10. 2c. punctir;
2.) Den Radicem des ersten Puncts in der Tabelle Schol. IIII. inuestigir, und dessen Cubum subtrahir;
3.) Den gantzen Radicem triplir.
4.) Das Triplum mit dem gantzen Radice multiplicir und mit der kommenden Summe aufs neue diuidir;
5.) Mit dem neuen Radice allein den Diuisorem multiplicir;
6.) Den neuen Radicem quadrir und mit dem Quadrato das Triplum wieder multiplicir;
7.) Den neuen Radicem auch cubir;
8.) Die drey Summen addir; und sie
6.) Von dem obstehenden subtrahir.

SCHOLION III.

Wenn man auch hier mit in den Radicem bringen will, was in dem Exempel übrig bleibet, setzet man so viel mahl 3. Nullen darzu, bis es aufgehet, oder man es nicht weiter gut befindet, kleinere Theilgen zu attendiren. Es geben aber auch hier die ersten 3. Nullen zehen-Theile, die andern 3. hundert-Theile, die dritten 3. tausend-Theile u. also f.

SCHO-

SCHOLION IIII.

Vorhin gedachte Tabelle ist wiederum folgende:

Radices	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cubi	1	8	27	64	125	216	343	512	729

SCHOLION V.

Diese so ziemlich schwehre und intricate Außziehung der Radicis cubicæ, giebt sich weit leichter mit den Bacillis Neperianis und den Logarithmis, wie dißfalls die oft erwehnten Neben-Ubungen zu dieser Anleitung p. 125. und p. 149. nachzusehen.

Die 2. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, da nach der ersten Operation nichts übrig bleibet.

Z. E. aus 27987588.

Punctire die Zahl, wie sonst, operire mit der 27. wie gewöhnlich, Triplire den Radicem 3. kömmt 9. multiplicire das Triplum mit dem Radice, kömmt 27, diuidire mit diesen, weil aber nichts zu diuidiren da ist, so setze zwischen den Linien unter den andern Punct eine Null, streich den Diuisorem aus; Triplire aufs neue und verfahre vollend gewöhnlicher Massen, bis zu Ende, so kömmt das gantze Exempel also:

```
          1   6   9   4   5   8
  2   7   8   8   7   5   8   9
      .           .           .
-------------------------------
      3           0           3
-------------------------------
      3 |   |   |   |   |   |
      3 |   |   |   |   |   |
  ----  |   |   |   |   |   |
      9 |   |   |   |   |   |
      3 |   |   |   |   |   |
  ----  |   |   |   |   |   |
  2   7 |   |   |   |   |   |
      2   7   6 |   |   |   |
        |   |   |   9   0   |
          2   7   0   0 |   |
              3         |   |
        ------------------  |
          8   1   0   0 |   |
                  8   1   0 |
                          2   7
          8   1   8   1   2   7
```

Die 3. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, da zur ersten Ziffer des Radicis eine 1. kömmt.

Z. E. aus 7865432.

Punctire die Zahl, wie gewöhnlich, ziehe aus 7. den Radicem,

cem, ist 1. setze ihn zwischen die Linie, und subtrahire ihn auch von der 7. bleibt 6, streich die 7. aus und setze die 6. darüber. Triplire den Radicem, kömmt 3, multiplicire das Triplum mit dem Radice, bleibt auch 3. brauche diese zum neuen Divisore und verfahre ferner, wie sonst, so kömmt das Exempel also:

```
1  1  3
6  0  6  6  0  4  0
7  8  6  9  4  3  2
.        .        .
--------------------
1        9        8
--------------------
   3  3
   9
  ---
2  7
2  4  3
   7  2  9
-----------
5  8  5  9
            5  7
   1  0  8  3
            8
   ------------
   8  6  6  4
      3  6  4  8
            5  1  2
   ---------------
   9  0  3  3  9  2
```

Die

Die 4. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer Zahl zu extrahiren, so am Ende Nullen hat, und doch mit den Numeris significantibus derselben aufgehet.

Z. E. aus 10648000000000.

Punctire und operire, wie sonst, so kommt aus den Numeris significantibus der Radix 22. zu diesen setze so viel Nullen, als noch Puncte übrig seyn, nehmlich 3 so kommt zum ganzen Radice 22000. und das Exempel stehet also:

```
   2
1  0  6  4  8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
.        .        .        .        .
----------------------------------------
2        2        0        0        0
----------------------------------------
2 |  |  |
2 |  |  |
--
4 |  |  |
2 |  |  |
--
8 |  6  |
1 2  |  |
  2  |  |
--
2 4  |  |
  2  4  8
--------
2  6  4  8
```

Die 5. Aufgabe.

Die Probe auf einen extrahirten Radicem cubicam zu machen.

Cubire

Cubire den Radicem, addire zur Summe was im Exempel übrig geblieben, so muß die Zahl, aus welcher der Radix extrahiret worden, wiederum heraus kommen. Also giebt der Radix 323. in der ersten Aufgabe cubirt 33698267. zu welchen wenn noch der Rest 536300. addiret wird, so kommen 34234567. als die Summe, woraus der Radix gezogen worden.

Das X. Capitel,

Von der Regula DE TRI SIMPLICE DIRECTA.

Vorbericht.

In der *Regula de Tri simplice directa.*

1. Werden die 3. Sätze, wenn sie aus benannten Zahlen bestehen, insgesammt auf ihre kleinsten Sorten reducirt;
2. Wird der erste und dritte Satz einander an Sorten gleich gemacht, wenn sie es nicht schon sind;
3. Werden der andere und dritte Satz mit einander alsdenn multiplicirt, und was heraus kömmt, mit dem ersten Satze dividirt.
4. Kömmt im Facit an Gelde, Gewichte u. s. f. wieder heraus, was im mittlern Satze seinen kleinsten Sorten nach gestanden, welches denn durchs Dividiren wieder zu grössern Sorten gemacht wird.

Die 1. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der erste Satz eine 1. ist.

Multiplicire den andern und dritten Satz mit einander, so giebt die kommende Summe das Facit.

Z. E. 1. giebt 8. was giebt 9?

8
———
72. als Facit.

SCHO-

SCHOLION.

Diese Aufgabe, welche im Handel und Wandel leicht die gemeinste ist, wird von Kauff-Leuten am liebsten nach der so genannten Welschen *Practica* gerechnet, derer größter Vortheil aber auch leichtlich auf dieselbe am meisten ankommt, da sie hingegen in den vielen andern dessen wenig oder nichts giebt. Es werden aber sodenn an statt der 3. Sätze nur 2. gemacht und da man nach der Regula de Tri z. E. sagt: 1. Elle kostet 3. Groschen, was kosten 32. Ellen? sagt man nach der Practica: 32. Ellen a 3. gl. ferner, sagt man 3. Gr. aus dem Thaler ist der 8te Theil, und dividirt sodenn die 32. mit der 8. so kommen alsofort 4. Thaler, als das Facit, und stehet das Exempel also:

32 Ellen ——— a 3. gl.

Fac. 4 Thlr.

Und in stärckern Exempeln, wenn es z. E. nach der Regula de Tri heißt: 1. Ruthe Stein, kostet 3. Thlr. 18. Gr. 9. Pf. was kosten 14. Ruthen? sagt man nach der Practica: 14. Ruthen a 3 Thlr. 18. Gr. 9. Pf. multiplicirt sodann die 14 Ruthen gleich mit den 3. Thalern, die 18. gl. zerfällt man in 12. und 6. gl. und sagt: 12. aus dem Thaler ist der halbe Theil; halbirt sodann die 14. Ruthen, so kommen wieder 7. Thaler; ferner sagt man 6. aus 12. ist der halbe Theil; halbirt sodann auch die 7. Thaler, so kommen 3. Thlr. 12. Groschen, ferner zerfälle ich auch die 9. Pf. in 6. und 3. Pfennige, und sage: 6. Pfennige aus dem Groschen ist der halbe Theil; halbire wieder die 14. kommen 7. Gr. diese setze ich unter die 12. Gr. sage ferner: 3. aus 6. ist der halbe Theil; halbire sodann auch die 7. Groschen, so kommen, 3. Gr. 6. Pf. jene setze ich unter die 7. Groschen, diese weiter heraus, ziehe sodann einen Strich vor, setze die 6. Pf. drunter; summire die Groschen, was davon unter dem Thaler ist, setze ich auch unter den Strich, was aber drüber ist, setze ich zu den Thalern; summire solche auch, und setze die Summe unter den Strich, so kömmt das gantze Exempel also:

```
14. Ruthen ——————— a 3. Thlr. 18. Gr. 9. Pf.
——— ——— (3                   ———   ———
42                             12     6
7                               6     3.
3 ——— 12 Gr.
       7 ———
       3 ——— 6 Pf.
S. 52. Th.  12. Gr. 6. Pf.
```

Die

Die 2. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu soluiren, da der andere Satz eine 1. ist.

Weil die 1. nicht multipliciret, so diuidire alsofort den dritten Satz mit dem ersten, so giebt das kommende Product das Facit, z. E.

8 ——— 1 ——— 72?

7 2 | 9. als Facit.
8 |

Die 3. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu soluiren, da der dritte Satz eine 1. ist.

Weil sich der andere und dritte Satz wiederum nicht mit einander multipliciren lassen, so diuidire alsofort den andern mit dem ersten, so giebt das kommende Product das Facit, z. E.

4 ——— 64 ——— 1?

2
6 4 | 16 als Facit.
4 4 |

Die 4. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu soluiren, da kein Satz eine 1. ist.

Mul-

Multiplicire den andern und dritten Satz mit einander, und die kommende Summe dividire mit dem ersten Satze, so giebt das kommende Product das Facit, z. E.

6 ——— 9 ——— 36 ?
9
———
324.

3 2 4 | 54 als Facit.
6 6 |

SCHOLION.

In dergleichen Exempel kan man auch alsofort mit dem ersten Satze den letzten dividiren, und das Product mit dem mittlern multipliciren, so bekommt man das Facit aufrichtig; oder kan der mittlere Satz mit dem ersten dividirt werden, so multiplicirt man das Product mit dem dritten.

Die 5. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der erste und dritte Satz ungleiche Sorten haben.

Reducire erstlich die ungleichen Sorten des ersten und letzten Satzes auf gleiche, d. i. wenn der eine Satz Thaler, der andere aber Groschen ist, so mache auch die Thaler zu Groschen, u. s. f. multiplicire sodann den mittlern und letzten Satz mit einander, die kommende Summe dividire, wie sonst, mit dem ersten Satze, so giebt das kommende Product das Facit, z. E.

2 Thaler geben 6 Pfund, was geben 16 Groschen?
24 6
——— ———
48 Gr. 96

1
9 6 | 2. Pfund, als Facit.
4 8 |

Item:

Item:

4 Loth kosten 2 Thlr. was kosten 3 Pfund?

```
                    32
                   ----
                    96 Loth.
                     2
                   ----
                   192
      3
1  9  2  | 48 Thlr. als Facit.
   4  4  |
```

Oder dividire die 96. Loth alsofort mit der 4. kommen 24. und diese multiplicire mit dem mittlern Satze 2. so kommen auch 48. als Facit.

Die 6. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu soluiren, da der erste Satz allein aus unterschiedenen Speciebus bestehet.

Reducire erstlich die Species, und sodann operire wie sonst z. E.

```
Cent.    Pfund,   Loth,          Thlr.           Loth.
 1 =      25 =     3 ---------- 8646 ---------- 1?
110
(25
----
135 Pfund
 32
----
273
405
----
·323 Loth
   8 6 4 6 | 2 Thlr. als Facit.
   4 3 2 3 |
```

Die 7. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der andere Satz aus unterschiedlichen Sorten bestehet.

Reducire auch solchen andern Satz, wie vorhin den ersten, und verfahre alsdenn weiter, wie gewöhnlich, z. E.

```
              Thlr.  Gr.  Pf.
3 ————————  12„   16„   6 ———————— 9?
              24
             ————
              48
             24(6
             (1
             ————
             304 Groschen.
              12
             ————
             608
            304(6
            —————
            3654 Pfennige.
               9
            —————
            32886.
      |    1    | 13  |
1     |  114(6  | 38( |
32886 | 1096 1  | 913 | 38 Thl. 1 Gr. 6 pf.
33333 |  111 1  | 144 |          als Facit.
      |    11   |  1  |
```

SCHOLION I.

Es kan aber denn dieses und dergleichen Exempel auch nach denen in der Multiplication und Division gezeigten Vortheilen kürtzer, nehmlich also abgefasset werden:

```
3 —— 1 2„ 16„ 6 ——— 9?
      ——(3
      3 6
     ———(8
     3 0 4
    ————(3
     9 1 2
    ————(4
   3 6 5 4
   —————9)
   3 2 8 8 6
3)—————
   1 0 9 6 2
3)—————
    3 6 5 4
4)—————
     9 1 3    2/4 oder 6 Pf.
3)—————
     3 0 4    1/3 oder 8 Gr.
8)—————
       3 8    Rthl. 1 Gr. 6 pf. als Facit.
```

Item noch kürzer:

```
3——1 2„ 16„ 6 ———— 9?
    ——(3
    3 6
   ———(8
   3 0 4
   ———(3
   9 1 2
   ———(4
  3 6 5 4
  ————(9 | 10962  12  913  24 | 38 Rthl. 1 Gr.
 32886   |  114(6 | 39(1      | 6 pf. als Facit.
   1     |   1    | 13        |
```

SCHOLION II.

Bey diesem und dergleichen Exempeln setzet man im Multipliciren den Multiplicantem hinter den Multiplicandum, wie hier und vorhin mit der 3. 8. 3. 4. 9. geschehen; im Dividiren aber setzet man den Divisorem vor den Dividendum, wie es vorhin ebenfalls mit der 3. 3. 4. 3. 8. gemacht worden.

Die 8. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der letzte Satz aus unterschiedlichen ungleichen Speciebus bestehet.

Reducire auch solchen dritten, oder letzten Satz auf seine kleinsten gleichen Species, und verfahre alsdenn, wie vorhin, z. E.

2 Loth ———— 8 Gr. ———— 25 Pf. 8. Loth?

```
                                32
                                ——
                                50
                               75(8
                               ————
                               808 Loth.
                                 8
                               6464

       | 21   |
       | 23   |
       | 1816 |
  6464 | 3232 | 134 Thlr. 16 Gr. als Facit.
  2222 | 2444 |
       | 22   |
```

Die

Die 9. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da zwo Sätze aus unterschiedlichen ungleichen Speciebus bestehen.

Reducire jeden Satz für sich auf seine kleinsten und resp. gleiche Species, und operire sodann damit auf gewöhnliche Art und Weise, z. E.

6 Ruthen, 8 Fuß, — 8 Rth. —— 12 Ruthen, 9 Fuß?

12		12
80 Fuß		24
4		12(9
xx24	$15\frac{24}{80}$ Thlr.	153 Fuß
800		8
8		1224

Die 10. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da alle drey Sätze aus unterschiedlichen ungleichen Speciebus bestehen.

Reducire alle 3. Sätze auf ihre kleinesten und respective, gleiche Species und operire mit den kommenden Summen, wie sonst, z. E.

```
Malter, Scheffel,   Metzen,  Thlr,    Gr.   Scheffel.
  12„      3„         8 ——— 24„      16 ——— 2.
  12                        24              16
 ----                      ----            ----
  24                        96              32.M.
 12(3                      48(6
 ----                      (1
 147                       ----
  16                       592 Groschen.
 ----                       32 (dritter Satz an
 882                      -----     Metzen)
147(8                     1184
 ----                    1776
2360 Metzen             -----
                         18944.

  2 5 6    |
1 8 9 4 4  | 8 64/2360. Groschen, als Facit.
  2 3 6 0  |
```

Die II. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der andere und dritte Satz keine so grosse Zahl durch die Multiplication mit einander geben, daß mit dem ersten Satze darein könnte dividiret werden.

Multiplicire erst den andern und dritten Satz gewöhnlicher maßen mit einander, und wo ihre kommende Summe zu klein ist, so reducire alsdenn den andern Satz auf kleinere Species, und multiplicire die gekommene Summe aufs neue damit; ist die herauskommende Summe noch zu klein, so reducire auch die bereits gekommenen kleinern Species auf noch kleinere, bis sich endlich die kommende Summe mit ersterem Satze dividiren läßt, z. E.

432 ———— 2 Rth. ———— 6?
2 And. Satz.

12
24 zu Grosch.

48
24

288
12 zu Pfenn.

576
288

3456

2 1
3 4 5 6 | 8 Pfennige, als Facit.
4 3 2

SCHOLION.

Wenn durch die Reduction und Multiplication dennoch keine so grosse Summe heraus kömmt, daß darein könnte dividiret werden, so giebt das Facit einen Bruch, dessen Zehler der andere Satz, der Nenner aber der erste Satz ist, nach der XVI. Regul, z. E.

6———3 Heller———1? Facit. $\frac{3}{6}$ oder $\frac{1}{2}$ Heller.

Die 12. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der erste und letzte Satz am Ende Nullen haben.

Schneide von beyden Sätzen gleich viel Nullen ab, und operire mit den übrigen Zahlen, z. E.

4 | 00 —— 25 Thlr. —— 40 | 00?
40

1000

2
1 0 0 0 | 250 Thlr. als Facit.
4 4 4

Die 13. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der erste und letzte Satz sich gegen einander lassen aufheben.

Siehe, wie viel mahl der erste Satz in dem dritten enthalten sey, setze alsdenn für den ersten eine 1. und für den dritten die Zahl, so viel mahl der erste in dem dritten enthalten ist, operire sodann nach der ersten Aufgabe, so wird sich das Facit ohne weitere Weitläufftigkeiten finden, z. E.

4 —— 125 Thlr. —— 24?
6
1 —— 6
750 Thlr. als Facit.

SCHOLION I.

Wenn der erste Satz in dem dritten just aufgehet, welches aber nicht gar zu oft geschiehet, ist dieser Vortheil mit dem Aufheben gegen einander gar bequem und gut: Wenn es aber erst auf ein Zerfällen der Sätze, oder ein plus und minus ankömmt, läßt es sich hurtiger und expediter von einem Anfänger nach der gemeinen, als nach dieser Art ein Exempel solviren.

SCHOLION II.

Wann es nicht gleich in die Augen fällt, daß sich der erste und letzte Satz gegen einander aufheben lassen, kan man nur mit dem ersten den letzten Satz dividiren, und wenn jener sodann in diesem just aufgehet, setzet man für den ersten Satz eine 1. für den letzten aber das herausgekommene Facit.

Die 14. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu soluiren, da der erste und andere Satz sich gegen einander lassen aufheben.

Verfahre mit solchen beyden Sätzen, wie vorhin mit dem ersten und dritten, so wird sich das Facit folgendlich auch geben, z. E.

3 —— 15 Thlr. —— 25 ?
—   —   5
1   5   ——
      125 Thl. als Facit.

SCHOLION.

Wo sich iemand in diesen und dergleichen schon mit eingebrachte Vortheile zu finden weiß, wird er eben nicht groß nöthig haben, die so genannte Italiänische, und Welsche Practicam zu lernen, als welche mit ihren Vortheilen in der That auf eben dergleichen ankömmt, sonst aber auch in vielen weit intricater und weitläufftiger, als selbst die Regula de Tri ist.

Die 15. Aufgabe.

Die Probe auf alle Exempel in der Regula de Tri, als letzt vorhergehendes, zu machen.

Setze den dritten Satz solches Exempels, nehmlich 25. an statt des ersten in der Probe, und das Facit 125. an statt des andern Satzes, den ersten Satz 3. aber an statt des dritten, operire, wie sonst, in der Regula de Tri, so muß der gewesene andere Satz, statt des Facits, wieder heraus kommen, also:

```
25 ——— 125 ——— 3 ?
        3
      ———
       375

1 2
3 7 5   15 Thaler, als Facit.
2 5 5        und gewesener andere Satz.
  2
```

SCHOLION.

Man kan auch nur den ersten und vierdten Satz, item den andern und dritten mit einander multipliciren, kommen denn beyderseits einerley Summen, so ist das Exempel auch recht gemacht, also:

```
3 ——— 15 ——— 25 ——— 125
             15       3
            ———     ———
            125     375
             25
            ———
            375
```

Oder aber man kan auch den andern Satz mit dem ersten, und das Facit mit dem dritten Satze dividiren, kommt denn einerley Product heraus, so ist das Exempel auch richtig.

Das XI. Capitel
Von der
REGVLA DE TRI
INVERSA.

Die

Die 1. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri inuerſa zu ſoluiren.

Multiplicire den erſten und andern Satz mit einander, und die kommende Summe diuidire mit dem dritten Satze, ſo giebt das Product ſolcher Diuiſion das Facit.

Z. E. 500. Mann bringen über einem Wercke zu 6. Wochen, wie lange werden über ſolchem zubringen 750. Mann? Facit, 4. Wochen, und ſtehet das Exempel alſo:

500 —— 6 —— 750?
6

3000.

2
3 0 0 | 0 | 4 Wochen.
7 5 | 0

Oder kürtzer:

5 | 0 —— 6 —— 75 | 0
(6
75) 3 0 0 | 4 Wochen.
2

Die 2. Aufgabe.

Die Probe auf ein iedes Exempel aus der Regula de Tri inuerſa zu machen.

Setze den dritten Satz an ſtatt des erſten, das Facit an ſtatt des andern, und den erſten Satz an ſtatt des dritten, und operire ſodenn, wie vorhin, z. E.

750 —— 4 —— 500?
4

3000.

3 0 | 00 | 6 Wochen.
5 | 00

SCHO-

SCHOLION.

Es ist auch eine behende und gute Art die Probe zu machen, wenn man nur den ersten und andern; item den dritten und vierdten Satz mit einander multipliciret. Denn kömmt beyderseits einerley Facit, so ist das Exempel auch richtig, also:

500 giebt 6 was giebt 750? Facit 4.

6	4
3000	3000

Oder man kan auch die dritte Zahl mit der ersten, und die andere mit dem Facit dividiren, so kömmt beyderseits $1\frac{1}{2}$ heraus, und weiset, daß das Exempel mithin auch recht gemacht sey.

Das XII. Capitel.

Von der

REGVLA DE TRI COMPOSITA.

Die 1. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri composita zu soluiren.

Multiplicire die Haupt-Sätze mit den Neben-Sätzen, und mit den kommenden Summen operire, als wie in der gemeinen Regula de Tri. Z. E.

16 ge-

16 geben in 8 Woch. 36 Th. was geben 24 in 12 Woch.

```
  8                                12
----                              ----
 128                               48
   1                               24
 272                              ----
10368 | 81 Thl. als Facit.         288
 1288                               36
   12                             ----
                                   1728
                                   864
                                  -----
                                  10368
```

Die 2. Aufgabe.

Die Probe auf ein iedes Exempel aus der Regula de Tri composita zu machen.

Setze die Haupt-Sätze mit ihren Neben-Sätzen an, wie in der gemeinen Regula de Tri, und operire, wie in voriger Aufgabe. Z. E.

24 in 12 W. —— 81. Rth. —— 16 in 8 W?

```
 12                           8
----                        ----
 48                          128
 24                           81
----                        ----
288                          128
                            1024
   5                        -----
 174                        10368
 492
10368 | 36 Thlr.
 2888
   28
```

Das

Das XIII. Capitel,
Von der
REGULA SOCIETATIS SIMPLICE und COMPOSITA.

Die 1. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula Societatis simplice zu soluiren.

Addire die zusammen geschlossenen Summen, setze das Product an statt des ersten Satzes, den Gewinst aber, oder Verlust setze an statt des andern Satzes, und iedes Summe a part an statt des dritten Satzes, operire sodenn so oft nach der gemeinen Regula de Tri, als ihrer seyn, die Societät gemacht haben, so werden die unterschiedenen Producta zeigen, was auf einen ieden insonderheit komme.

Also giebt, z. E. A. 250 Thlr. B. 500 Thlr. C. 750 Thlr. und gewinnen 225 Thlr. was kömmt auf A. B. C. a part? Addire 250, 500, und 750. kommen 1500. operire dann ferner, wie folget:

```
1500 ——— 225 ——— 250?
          250
         -----
        11250
         450
         -----
         56250

1 4
2 1 7
5 6 2 | 5 0 | 37 750/1500 Thlr.
1 5 5 | 0 0 |
  1
```

Für

Für B.

```
1500 ——— 225 ——— 500?
                 500
           ─────────
           112500
      1  |      |
    4 7  |      |
  1 1 1 5| 0 0  | 75 Thlr.
    1 5 5| 0 0  |
      1  |      |
```

Für C.

```
1500 ——— 225 ——— 750?
             750
         ─────────
          11250
         1575
         ─────────
         168750
      1  |      |
    1 3  |      |
  1 6 8 7| 5 0  | 112 750/1500 Thlr.
  1 5 5 5| 0 0  |
    1 1  |      |
```

SCHOLION.

Wenn man die Producta der ersten beyden Operationen addiret, und ihre Summe von der Haupt-Summe subtrahiret, so giebt der Rest, was auf die dritte Post kömmt, wodurch man der dritten Operation entübriget seyn kan.

Die 2. Aufgabe.

Die Probe auf ein iedes Exempel aus der Regula Societatis simplice zu machen.

Addire

Addire die Producta, als in vorigem Exempel $37\frac{750}{1500}$ Rthlr. 75 Rthlr. und $112\frac{750}{1500}$ Rthaler. kömmt die zusammen geschossene Summe wieder heraus, so ist das Exempel richtig.

$$
\begin{array}{l}
37\frac{150}{1500}. \\
75 \\
112\frac{750}{1500}. \\
\hline
\end{array}
$$

Facit 2 2 5 Thlr, als die zusammen geschossene Summe.

Die 3. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel aus der Regula Societatis composita zu soluiren.

Multiplicire erstlich die Haupt-Sätze mit den Neben-Sätzen, die Summen addire, und verfahre sodenn, wie vorhin; z. E. A giebt 75 Thlr. auf 12 Wochen, B 96 Thlr. auf 15 Wochen, C 125 Thlr. auf 50 Wochen, und verliehren darauf ingesammt 50 Thlr. was betrifft der Verlust A. B. C. insonderheit? Multiplicire 75 mit 12. kommen 900. Multiplicire ferner 96 mit 15. kommen 1440. multiplicire letzlich auch 125 mit 50. kommen 6250. addire die Summe 900. 1440. und 6250 zusammen, kommen 8590. nun operire, wie folget,

Für A

```
8590 ——— 50 ——— 900?
                 5  0
               ———————
                45000.

      0
    2 5 5 |   |
  4 5 0 0 | 0 | 5 2050/8590 Thlr.
    8 5 9 | 0 |
```

Für B.

Für B.

```
8590 ———— 50 ———— 1440?
                    50
3                 72000.
4
828 | |
7200 | 0 | 8 3280/8590 Thaler.
859  | 0 |
```

$8\frac{3280}{8590}$ Thaler.

Für C.

```
8590 ———— 50 ———— 6250?
                    50
3                 312500
6
542
7786   |   |
31290  | 0 | 36 3260/8590 Thaler.
8599   | 0 |
85
```

$36\frac{3260}{8590}$ Thaler.

Die 4. Aufgabe.

Die Probe auf ein iedes Exempel aus der Regula Societatis composita zu machen.

Addire nur wiederum iedes Verlust zusammen; kömmt die gantze Summa desselben wiederum heraus, so ist das Exempel richtig, als im vorhergehenden:

		Zehler der Brüche.
A.	$5\frac{2050}{8590}$	2050
B.	$8\frac{3280}{8590}$	3280
C.	$36\frac{3260}{8590}$	3260
		8590
	50. Rth.	8590 ist so viel als ein Gantzes.

SECTIO II.

Von

Der Arithmetica vulgari mit gebrochenen Zahlen.

I.
DEFINITIONES.

NUmerus fractus, Fractio, Minutia, Pars, ein **Bruch**, ist eine Zahl, welche nur Theile des Gantzen bedeutet, als $\frac{2}{3}$. bedeuten 2. solche Theile, deren 3. ein Gantzes machen.

Numerator, f. Numerus, der Zehler, ist die obere Zahl in einem Bruche, welche anzeiget, wie viel der Theile eines Gantzen seyn, als in $\frac{4}{5}$. ist 4. der Numerator, welcher hier 4. solche Theile bemercket, deren 5. ein Gantzes machen.

Denominator, seu Nomen, der **Nenner**, ist die untere Zahl in einem Bruche, welche anzeiget, was für Theile des Gantzen ein Bruch bedeutet, als in $\frac{4}{5}$ ist 5. der Nenner, welcher bemercket, daß das Gantze in 5. Theile getheilet sey.

Fractio simplex, **Bruch vom Gantzen**, ist, darinne nur ein Nenner und ein Zehler vorkömmt, als $\frac{5}{6}$.

Fractio fractionis, **Bruch vom Bruche**, ist, darinne mehr, als ein Zehler und ein Nenner fürkömmt, als $\frac{3}{4}$ aus $\frac{4}{7}$. ist so viel gesagt, als 3. Theile von 4. in welche 4. Theile $\frac{4}{7}$. eines Gantzen eingetheilet seyn.

Fractio spuria, **Bastard-Bruch**, ist, da der Zehler entweder eben so groß, oder auch noch grösser ist, als der Nenner,

3. E. item $\frac{5}{4}$.

Numerus mixtus, **vermischte Zahl**, ist, darinne Gantze und Brüche zusammen kommen, z. E. $2\frac{3}{4}$.

II. RE-

II.

REGVLAE.

I. Unter zween Brüchen von einerley Zehler ist der größte, welcher den kleinsten Nenner hat

Also ist $\frac{3}{4}$. mehr, als $\frac{3}{6}$. und $\frac{2}{3}$ mehr, als $\frac{2}{300}$.

II. Unter den Brüchen, die 1. zum Zehler haben, ist der größte $\frac{1}{2}$. der kleinste aber kann nicht ausgesprochen werden.

Denn wie 2. unter allen Nennern der kleinste ist, und daher nach vorhergehender Regul, den größten Bruch giebt; also kan hingegen kein Nenner mit so viel Zahlen, und folgentlich so klein gegeben werden, daß nicht noch immer eine und mehr Zahlen solten darzu gesetzt, und mithin der Bruch noch kleiner können gemacht werden.

III. Wenn in einem Bruche Zehler und Nenner einander gleich seyn, gilt er so viel, als 1. Ganzes.

Z. E. $\frac{2}{2}$. $\frac{3}{3}$. $\frac{9}{9}$. u. s. f. sind alle nicht mehr, oder weniger, als ein Gantzes.

IV. Wenn in einem Bruche der Zehler grösser ist, als der Nenner, gilt er mehr, als 1. Gantzes.

Also gilt $\frac{6}{4}$. so viel, als 1. Gantzes, und noch $\frac{2}{4}$. oder $\frac{1}{2}$ darüber.

V. Wenn in einem Bruche der Zehler kleiner ist, als der Nenner, gilt er weniger, als 1 Gantzes

Also gilt $\frac{3}{4}$. noch nicht so viel als 1. Gantzes, sondern es fehlet an solchem noch $\frac{1}{4}$

VI. Wie sich der Zehler in einem Bruche gegen den Nenner verhält; also verhält sich auch der Bruch selbst gegen 1 Gantzes.

Z. E. in $\frac{3}{6}$. ist 3. aus 6. die Helfte, ergo ist auch $\frac{3}{6}$. aus 1. Gantzen die Helfte.

VII. Wenn sich eines Bruchs Zehler gegen seinen Nenner verhält, wie eines andern Bruchs

 Zehler

Zehler gegen seinen Nenner, so sind die Brüche einander gleich.

Z. E. in $\frac{3}{6}$. verhält sich die 3. gegen die 6. als die Helfte, und in $\frac{1}{2}$. verhält sich die 1. gegen die 2. auch als die Helfte, ergo ist $\frac{3}{6}$. so viel, als $\frac{1}{2}$.

VIII. Wenn eines Bruchs Zehler mit dem Nenner eines andern Bruchs, und des andern Bruchs Zehler mit des ersten seinem Nenner *multiplic*iret werden und einerley *Summe* geben, so sind die Brüche einander gleich.

Z. E in $\frac{2}{4}$ und $\frac{3}{6}$. giebt 2. mahl 6. mit einander 12. und 3. mahl 4. giebt auch 12. ergo ist $\frac{2}{4}$. so viel, als $\frac{3}{6}$.

IX. Wenn zweene Brüche gleiche Nenner haben, verhalten sie sich gegen einander, wie ihre Zehler.

Z. E. in $\frac{1}{3}$. und $\frac{2}{3}$ sind die Nenner gleich, hingegen der Zehler 1. verhält sich gegen den Zehler 2. wie die Helfte, ergo ist auch $\frac{1}{3}$. gegen $\frac{2}{3}$. nur so viel, als die Helfte.

X. Wenn zweene Brüche gleiche Zehler haben, verhalten sieh sich gegen einander, wie ihre Nenner.

Z. E. in $\frac{2}{3}$ und $\frac{2}{6}$. sind die Zehler gleich, hingegen verhält sich der Nenner 3. gegen den Nenner 6. zwar dem ersten Ansehen nach, als die Helfte, allein vermöge der ersten Regula, als noch einmahl so viel, ergo verhalten sich auch $\frac{2}{6}$. gegen $\frac{2}{3}$. nur, als die Helfte.

III.

Aufgaben.

Das I. Capitel,

Von der

Vorbereitung zu den Brüchen.

Die 1. Aufgabe.

Fractiones Fractionum zu Fractionibus simplicibus zu machen.

Z. E. $\frac{3}{4}$ aus $\frac{5}{6}$.

Multiplicire die beyden Zehler, geben 15. ingleichen die beyden Nenner, geben 24. und sind also $\frac{3}{4}$ aus $\frac{5}{6}$ so viel als $\frac{15}{24}$.

Die 2. Aufgabe.

Fractiones spurias zu Gantzen, oder Numeris mixtis zu machen.

Z. E. $\frac{18}{12}$.

Dividire mit dem Nenner 12. den Zehler 18. so kommen $1\frac{6}{12}$ vor den gesuchten Numerum mixtum.

Die 3. Aufgabe.

Gantze in Brüche zu übersetzen.

Z. E. 6. Gantze.

Mache einen Strich unter die 6. und setze eine 1. darunter, Z. E. $\frac{6}{1}$. so ist der Aufgabe ein Gnüge geschehen.

SCHOLION I.

Wenn 1. Gantzes in Bruch zu übersetzen, so schreibet man nur 2. Zahlen einerley über einander, als $\frac{2}{2}$ $\frac{3}{3}$ $\frac{6}{6}$ $\frac{100}{100}$ u. s. f. welche alle so viel als ein Gantzes bedeuten, nach der III. Regul.

SCHOLION II.

Wenn Gantze in Brüche übersetzt werden sollen, wozu der Nenner gegeben wird, so multiplicirt man die gegebenen Gantzen mit dem gegebenen Nenner, und setzt die kommende Zahl über den Strich, den gegebenen Nenner aber darunter z. E. es sollen 6. Gantze in Fünftel übersetzt werden, so kommen nach solchem $\frac{30}{5}$.

Die 4. Aufgabe.

Numeros mixtos in Brüche zu übersetzen.

Z. E. $2\frac{5}{9}$.

Multiplicire die Gantzen mit dem Nenner, so kommen 18. addire den Zehler darzu, kommen 23 setze den Nenner darunter, so kommen $\frac{23}{9}$. an statt der $2\frac{5}{9}$.

Die 5. Aufgabe.

Den Werth, oder Valorem eines Bruchs in kleinern Gantzen zu finden.

Z. E. $\frac{2}{3}$ Thlr.

Multiplicire 24. als die Groschen von einem Thaler, und also die nechsten kleinern Gantzen nach dem Thaler, mit dem Zehler, so kommen 48. diese dividire mit dem Nenner 3. so kommen 16. Gr. für $\frac{2}{3}$. Thlr.

Die 6. Aufgabe.

Grosse Brüche auf kleinere zu reduciren.

Z. E. $\frac{10080}{15120}$.

Dividire so wohl den Zehler, als den Nenner so lange, als eine Zahl zu finden, die in beyden aufgehet, als hier mit 7. 6. 5. 4. 3. 2, so kommen endlich $\frac{2}{3}$. aus $\frac{10080}{15120}$ folgender Massen:

$$\frac{10080}{15120} \overset{(7}{\Big|} \frac{1440}{2160} \overset{(6}{\Big|} \frac{240}{360} \overset{(5}{\Big|} \frac{48}{72} \overset{(4}{\Big|} \frac{12}{18} \overset{(3}{\Big|} \frac{4}{6} \overset{(2}{\Big|} \frac{2}{3}.$$

SCHO-

SCHOLION I.

Wenn ein Bruch am Ende des Zehlers und Nenners Nullen hat, kan man solche alsofort für der Reduction abschneiden, und sodenn die Reduction erst vollführen, als in vorigem:

$$\frac{1008}{1512} \,\Big|\, \frac{0}{0} \,\Big|\, {}^{(2}\ \frac{504}{756} \,\Big|\, {}^{(2}\ \frac{252}{378} \,\Big|\, {}^{(3}\ \frac{84}{126} \,\Big|\, {}^{(6}\ \frac{14}{21} \,\Big|\, {}^{(7}\ \frac{2}{3}.$$

Oder auch also:

$$\frac{1008}{1512} \,\Big|\, \frac{0}{0} \,\Big|\, {}^{(7}\ \frac{144}{216} \,\Big|\, {}^{(6}\ \frac{24}{36} \,\Big|\, {}^{(6}\ \frac{4}{6} \,\Big|\, {}^{(2}\ \frac{2}{3}.$$

SCHOLION II.

Die 2. hebt alle Brüche auf, deren Zehler und Nenner zur letzt eine Null, oder gerade Zahl haben; 3. aber und 9. wenn sich so wohl Zehler als Nenner zu lauter 3. oder 9. summiren lassen; und 5. wenn am Ende des Zehlers und Nenners zwo 5. oder auch an dem einen eine 5 und an dem andern eine Null stehet. Oder aber dividire die grössere Zahl in einem Bruche mit der kleinern, gehet alles auf, so läßt sich der Bruch alsofort durch die kleinere Zahl aufheben: gehet aber nicht alles auf, so nimm den Rest und dividire damit den vorigen Divisorem, und auf solche Art verfahre, biß alles aufgehet, geschiehet diß, so ist der Divisor, mit dem alles aufgehet, auch der Divisor, so den gantzen Bruch aufhebet; will es aber nicht aufgehen, so läßt sich auch der Bruch nicht reduciren.

Z. E. in $\frac{49}{63}$ dividire 63 mit 49, bleiben 14, mit diesen 14. dividire die 49, bleiben 7. mit diesen 7. dividire den Divisorem 14. gehet auf, und ist also 7. die Zahl mit welcher sich $\frac{49}{63}$ aufheben lassen, und so viel, als $\frac{7}{9}$. geben.

Die 7. Aufgabe.

Brüche von zween unterschiedenen Nennern auf einerley Nenner zu bringen.

Z. E. $\frac{3}{5}$. und $\frac{7}{8}$.

Multiplicire erstlich die Nenner 5. und 8. kommen 40. für den neuen gemeinschaftlichen Nenner; multiplicire sodenn auch die Zehler und Nenner Creutzweiß, d. i. 3. mit 8. giebt 24. und 7 mit 5. giebt 35. als die beyden neuen Zehler, und stehet alsdenn das Exempel am besten also:

$$\frac{\;24\;}{\frac{3}{5}} \times \frac{\;35.\;}{\frac{7}{8}} \quad 40.$$

daß also $\frac{3}{5}$. so viel ist, als $\frac{24}{40}$ und $\frac{7}{8}$. so viel, als $\frac{35}{40}$. seyn

Die 8. Aufgabe.

Brüche von mehr, als zween unterschiedlichen Nennern, auf einerley Nenner zu bringen.

Z. E. $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ und $\frac{4}{5}$.

Multiplicire erstlich die Nenner alle in einander, kommen 60. als der neue gemeinschaftliche Nenner; diesen gemeinschaftlichen Nenner dividire mit iedes Bruchs eigenem Nenner, als mit 3. giebt 20. mit 4. giebt 15. mit 5. giebt 12. Diese Producta multiplicire denn mit iedes seinem Zehler, so giebt 20. mit 2. alsdenn 40; 15. mit 3. giebt 45; und 12. mit 4. giebt 48; diese 40. 45. und 48. sind die neuen Zehler, daß also $\frac{2}{3}$ so viel, als $\frac{40}{60}$ und $\frac{3}{4}$ so viel, als $\frac{45}{60}$ und $\frac{4}{5}$. so viel, als $\frac{48}{60}$ seyn, und kan das Exempel also stehen;

$$\begin{array}{ccc} 40. & 45 & 48. \\ \hline \frac{2}{3}. & \frac{3}{4}. & \frac{4}{5}. \\ \hline & 60. & \end{array}$$

Die 9. Aufgabe.

Zu finden, welcher Bruch unter zween, oder mehrern der größte sey.

Bringe solche Brüche auf gleiche Nenner, so wird es sich gar leichtlich zeigen, welcher unter ihnen der größte sey, nehmlich der alsdenn den größten Zehler hat.

Das

Das II. Capitel.

Vom ADDiren.

Die 1. Aufgabe.

Brüche mit gleichen Nennern zu addiren.

Z. E. $\frac{3}{6}$ $\frac{2}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{4}{6}$.

Addire nur die Zehler und setze die 6. als den Nenner darunter, so kommen $\frac{15}{6}$. oder $2\frac{1}{2}$. zur Summe.

Die 2. Aufgabe.

Brüche von ungleichen Nennern zu addiren.

Z. E. $\frac{1}{3}$. $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{5}$.

Bringe erstlich die Brüche auf gleiche Nenner, nach der 8. Aufgabe voriges Capitels; so giebt $\frac{1}{3}$ so viel, als $\frac{20}{60}$. und $\frac{2}{4}$. so viel, als $\frac{30}{60}$. und $\frac{3}{5}$ so viel, als $\frac{36}{60}$ addire sodann die Zehler, und setze den Nenner 60. darunter, so kommen zur Summe $\frac{86}{60}$. oder $1\frac{13}{30}$.

Die 3. Aufgabe.

Gantze und Brüche zu addiren.

Z. E. $3\frac{3}{4}$ $4\frac{1}{4}$ $5\frac{2}{4}$.

Addire erstlich die Brüche, solche machen $\frac{6}{4}$. oder $1\frac{1}{2}$. addire sodann auch die Gantzen, solche geben 12. und also alles zusammen $13\frac{1}{2}$.

SCHOLION.

Sind die Brüche von ungleichen Nennern, so müssen sie erst auf gleiche Nenner gebracht, und sodann nach vorhergehender 2. Aufgabe addiret werden.

Die 4. Aufgabe.

Brüche und Numeros mixtos zu addiren.

Z. E. $\frac{2}{3}$. und $5\frac{3}{4}$.

Addire erstlich wiederum die Brüche, nachdem sie vorher unter gleiche Nenner gebracht worden, so geben sie $\frac{17}{12}$. oder $1\frac{5}{12}$. addire sodann auch die Gantzen, so kommen in allem $6\frac{5}{12}$. zum Facit.

Die 5. Aufgabe.

Gantze, Brüche und Numeros mixtos zu addiren.

Z. E. 3. $4\frac{1}{2}$. $\frac{3}{4}$. 3. $\frac{1}{4}$. 5.

Verfahre wiederum, wie vorhin, und addire erst die Brüche, solche machen $\frac{48}{32}$. oder $1\frac{1}{2}$. addire sodann auch die Gantzen, solche machen 15. und also mit dem $2\frac{1}{2}$. zusammen $16\frac{1}{2}$.

Das III. Capitel,

Vom SVBTRAHIren.

Die 1. Aufgabe.

Brüche mit gleichen Nennern von einander zu subtrahiren.

Z. E. $\frac{2}{7}$ von $\frac{4}{7}$.

Svbtrahire nur die Zehler und unter den Rest setze den vorigen Nenner, so bleiben in gegebenem Exempel $\frac{2}{7}$.

Die 2. Aufgabe.

Brüche von ungleichen Nennern zu subtrahiren.

Z. E. $\frac{2}{3}$. von $\frac{8}{9}$.

Bringe

Bringe erstlich die Brüche unter gleiche Nenner, so geben $\frac{2}{3}$ so viel, als $\frac{18}{27}$. und $\frac{8}{9}$. so viel, als $\frac{24}{27}$. subtrahire alsdenn den Zehler 18. von 24 bleiben 6. setze den Nenner 27. drunter, so kommen $\frac{6}{27}$. oder $\frac{2}{9}$. vor den Rest.

Die 3. Aufgabe.

Brüche von Gantzen zu subtrahiren.

Z. E. $\frac{3}{4}$ von 3.

Borge 1. Gantzes von den 3. Gantzen, setze es nach dem Scholio bey der 3. Aufgabe des 1. Capitels in einen Bruch über, so mit den gegenwärtigen $\frac{3}{4}$. gleichen Nenner habe, nehmlich $\frac{4}{4}$. ziehe alsdenn $\frac{3}{4}$ von $\frac{4}{4}$. ab, bleibet $\frac{1}{4}$ und weil von den 3. Gantzen 1. Gantzes geborget worden, sind deren nur noch 2. übrig; daß also für den gantzen Rest verbleiben $2\frac{1}{4}$.

Die 4. Aufgabe.

Brüche von Numeris mixtis zu subtrahiren.

Z. E. $\frac{4}{5}$. von $2\frac{5}{6}$.

Sind die Brüche von gleichen Nennern, so subtrahire nur die Zehler derselben, und laß die Gantzen bleiben, wie sie seyn, es wäre denn, daß 1. von selbigen muß geborget werden, auf welchen Fall sie auch um 1. geringer anzusetzen. Sind aber die Brüche von ungleichen Nennern, so reducire sie erst auf gleiche Nenner, und verfahre alsdenn, wie vorhin, so bleiben in gegebenem Exempel nach Abzug der $\frac{4}{5}$. von $2\frac{5}{6}$. übrig $2\frac{1}{30}$.

Die 5. Aufgabe.

Numeros mixtos von Numeris mixtis zu subtrahiren.

Z. E. $2\frac{3}{4}$. von $4\frac{7}{8}$.

Subtrahire die Brüche von Brüchen, und die Gantzen von Gantzen, so bleiben $2\frac{4}{32}$. oder $2\frac{1}{8}$. übrig.

Die

Die 6. Aufgabe.

Numeros mixtos von Gantzen zu subtrahiren.

Z. E. $3\frac{8}{9}$ von 5.

Borge 1. Gantzes von den 5. Gantzen, setze es in einen Bruch über, nehmlich in $\frac{9}{9}$. subtrahire $\frac{8}{9}$. hiervon, bleibet $\frac{1}{9}$. hernach ziehe auch die 3. Gantze von den übigen 4. ab, kommt $1\frac{1}{9}$. vor den Rest.

Die 7. Aufgabe.

Gantze von Numeris mixtis zu subtrahiren.

Z. E. 6. Gantze von $9\frac{1}{2}$.

Ziehe die 6. Gantzen von den 9. Gantzen ab, und laß den anhangenden Bruch bleiben, wie er ist, so kommen, für den Rest $3\frac{1}{2}$.

Das IV. Capitel, Vom MULTIPLICiren.

Die 1. Aufgabe.

Brüche mit Brüchen zu multipliciren.

Z. E. $\frac{2}{5}$. mit $\frac{8}{9}$

Multiplicire Zehler und Zehler, ingleichen Nenner und Nenner, so giebt jener Summe des ProducZehler, dieser ihre Summe aber des Producs Nenner, also $\frac{16}{45}$.

SCHOLION.

Indem durch die Multiplication mit Brüchen, zwar die Zahlen des Producs grösser, allein eben dadurch die Theile des Gantzen desto kleiner werden, darf man sich es nicht irren lassen, wenn durch solche Multiplication in der That weniger heraus kömmt, als dem Ansehen nach wohl kommen solte.

Die

Die 2. Aufgabe.

Gantze mit Brüchen zu multipliciren.

Z. E. 6 mit $\frac{3}{4}$.

Setze die gantzen in einen Bruch über, so geben sie $\frac{6}{1}$ verfahre weiter, wie vorhin, so kommen $\frac{18}{4}$ oder $4\frac{1}{2}$. zum Facit.

Die 3. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Brüchen zu multipliciren.

Z. E. $3\frac{5}{9}$. mit $\frac{2}{3}$.

Setze den Numerum mixtum in einen Bruch über, giebt $\frac{32}{9}$ verfahre weiter, wie vorhin, so kommen $\frac{64}{27}$. oder $2\frac{10}{27}$. zum Facit.

Die 4. Aufgabe.

Numeros mixtos mit gantzen zu multipliciren.

Z. E. $9\frac{3}{7}$. mit 6.

Setze den Numerum mixtum, und auch die gantzen in einen Bruch über, kommen dort $\frac{66}{7}$ hier $\frac{6}{1}$. verfahre ferner, wie vorhin, so kommen $\frac{396}{7}$. oder $56\frac{4}{7}$. zum Facit.

Die 5. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Numeris mixtis zu multipliciren.

Z. E.

3. E. $2\frac{3}{8}$. mit $1\frac{2}{3}$.

Setze beyde Nameros in Brüche über, kommen $\frac{19}{8}$. und $\frac{5}{3}$ multiplicire die Zehler 19. und 5. so kommen 95. zum neuen Zehler; multiplicire auch die Nenner, 8. und 3. kommen 24. zum neuen Nenner, und also zusammen $\frac{95}{24}$. oder $3\frac{23}{24}$. zum Facit.

Das V. Capitel,

Vom DIVIDiren.

Die 1. Aufgabe.

Brüche mit Brüchen zu diuidiren.

3. E. $\frac{2}{3}$. mit $\frac{3}{7}$.

Kehre den Diuisorem $\frac{3}{7}$. um, daß aus dem Zehler der Nenner, und aus dem Nenner der Zehler werde, also $\frac{7}{3}$. multiplicire sodann $\frac{2}{3}$. und $\frac{7}{3}$. mit einander, wie gewöhnlich, so kommen $\frac{14}{9}$. oder $1\frac{5}{9}$. zum Facit.

SCHOLOIN.

Auch hier muß man es sich nicht irren lassen, wenn es scheinet, als ob das Product grösser, als selbst der Diuidendus sey, weil es nicht also zu verstehen, als ob z. E. wann $\frac{2}{3}$. Thlr. mit $\frac{3}{7}$. Thlr. diuidiret würden, $1\frac{5}{9}$ Thlr. heraus kommen: sondern nur das $\frac{3}{7}$ in $\frac{2}{3}$. enthalten sey $1\frac{5}{9}$. mahl.

Die

Die 2. Aufgabe.

Gantze mit Brüchen zu diuidiren.

Z. E. 6. mit $\frac{3}{8}$.

Setze die Gantzen in einen Bruch über, nehmlich $\frac{6}{1}$. kehre den Diuisorem um, kommen $\frac{8}{3}$. multiplicire beyde Brüche kommen $\frac{48}{3}$ oder 16. zum Facit, so vielmahl nehmlich $\frac{3}{8}$. in 6. Gantzen enthalten.

Die 3. Aufgabe.

Brüche mit Gantzen zu diuidiren.

Z. E. $\frac{4}{7}$. mit 3.

Setze die Gantzen in einen Bruch über, kommen $\frac{3}{1}$. kehre solchen, als den Diuisorem um, kommen $\frac{1}{3}$. multiplicire beyde Brüche, kommen $\frac{4}{21}$. zum Facit.

Die 4. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Brüchen zu diuidiren.

Z. E. $3\frac{3}{4}$. mit $\frac{2}{3}$.

Setze den Numerum mixtum in einen Bruch über, kommen $\frac{15}{4}$ kehre den Diuisorem um, kommen $\frac{3}{2}$. multiplicire die beyden Brüche $\frac{15}{4}$. und $\frac{3}{2}$. mit einander, so kommen $\frac{45}{8}$. oder $5\frac{5}{8}$. zum Facit.

Die 5. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Gantzen zu diuidiren.

Z. E. $6\frac{2}{5}$. mit 4.

Setze den Numerum mixtum in Bruch über, kommen $\frac{32}{5}$. setze die 4. Gantze auch in Bruch, kommen $\frac{4}{1}$. kehre solche, als den Diuisorem um, kommen $\frac{1}{4}$. multiplicire, wie vorhin, so kommen $\frac{32}{20}$, oder $1\frac{3}{5}$ zum Facit.

Die 6. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Numeris mixtis zu diuidiren.

Z. E. $3\frac{3}{4}$. mit $2\frac{1}{5}$. kommen $\frac{45}{28}$. oder $1\frac{17}{28}$.

Das VI. Capitel, Von der REGVLA DE TRI SIMPLICE DIRECTA.

Die 1. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu soluiren, da alle drey Sätze aus Fractionibus simplicibus bestehen.

Als $\frac{2}{5}$. geben $\frac{3}{7}$. wie viel geben $\frac{4}{5}$?

Kehre

Kehre nur den ersten Satz $\frac{5}{5}$. um, also nehmlich, daß aus dem Zehler der Nenner, und aus dem Nenner der Zehler werde, so kommen für $\frac{2}{5}$. alsdenn $\frac{5}{2}$ multiplicire sodann alle 3. Zehler und auch alle 3. Nenner in einander, so geben jene 60. als des Producťs Zehler, diese aber 70. als des Producťs Nenner, also:

$\frac{2}{5} \mid \frac{5}{1} \mid$ —— $\frac{3}{7}$ —— $\frac{4}{5}$? Facit $\frac{60}{70}$. oder $\frac{6}{7}$.

Item: $\frac{1}{2} \mid \frac{2}{1} \mid$ —— $\frac{2}{3}$ —— $\frac{3}{4} \mid \frac{12}{12}$. oder 1. Gantzes.

SCHOLION.

Daß es mit dieser Operation seine untrügliche Richtigkeit habe, erhellet am deutlichsten, wenn man solche Brüche z. E. Theile des Thalers seyn lässet, sodann aber für $\frac{1}{2}$ Thlr. 12. Gr. für $\frac{2}{3}$ Thlr. 16. Gr. und für $\frac{3}{4}$ Thlr. 18. Gr. setzet, und mit solchen alsdenn nach der gemeinen Regula de Tri operiret, weil das kommende Facit, 24. als 24. Gr. eben so viel als $\frac{12}{12}$. Thlr. oder 1. Gantzer ist.

Die 2. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da alle drey Sätze aus Numeris mixtis bestehen.

Als $2\frac{1}{4}$ —— $2\frac{2}{3}$ —— $3\frac{1}{2}$?

Mache die Numeros mixtos zu Brüchen, kehre den ersten Satz um, und verfahre sodann, wie zuvor, so kömmt das Exempel also:

$\frac{9}{4} \mid \frac{4}{9} \mid$ —— $\frac{8}{3}$ —— $\frac{9}{2}$? Facit $\frac{288}{54}$ oder $5\frac{1}{3}$.

Die 3. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da Brüche und Gantze zusammen kommen.

Als $2 —— \frac{3}{7} —— 4$?

Setze die Gantzen in Brüche über, kehre den ersten Satz um, und verfahre, wie vorhin, so kömmt das Exempel folgender Massen:

$\frac{2}{1} \mid \frac{1}{2} —— \frac{3}{7} —— \frac{4}{1}$? Fac. $\frac{12}{14}$. oder $\frac{6}{7}$.

Die 4. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da Brüche und Numeri mixti zusammen kommen.

Als $\frac{3}{4} —— 2\frac{1}{2} —— \frac{2}{5}$?

Kömmt also:

$\frac{3}{4} \mid \frac{4}{3} —— \frac{5}{2} —— \frac{2}{5}$? Fac. $\frac{40}{30}$. oder $2\frac{1}{3}$.

Die 5. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da Gantze und Numeri mixti zusammen kommen.

Als $3\frac{1}{4} —— 5 —— 6\frac{1}{2}$?

Kömmt

Kömmt also:

$\frac{33}{4}$! $\frac{14}{3}$—$\frac{5}{1}$! $\frac{13}{2}$? Fac. $\frac{260}{26}$. oder 10. Gantze.

Die 6. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da Brüche, Gantze und Numeri mixti zusammen kommen.

Als $\frac{1}{2}$ —— 2 —— $3\frac{2}{5}$?

Kömmt folgender Massen:

$\frac{1}{2}$! $\frac{2}{1}$ —— $\frac{2}{1}$ —— $\frac{17}{5}$? Fac. $\frac{68}{5}$. oder $13\frac{3}{5}$.

Die 7. Aufgabe.

Die Probe auf alle Exempel der Regula de Tri in Brüchen zu machen.

Versetze die Sätze, wie in der Regula de Tri, mit gantzen Zahlen, operire sodann, wie in Brüchen üblich, so muß in dem Facit alle mahl der andere Satz des Exempels wiederum heraus kommen:

Als $\frac{1}{2}$ —— 2 —— $3\frac{2}{2}$? Fac. $14\frac{2}{3}$.

PROBA.

$3\frac{2}{3}$ —— $14\frac{2}{3}$ —— $\frac{1}{2}$? Fac. $\frac{132}{66}$. oder 2. Gantze.

Das VII. Capitel,
Von der
REGVLA DE TRI INVERSA.

Item:
Der COMPOSITA, und der REGVLA SOCIETATIS in Brüchen.

Die 1. Aufgabe.
Alle gegebene Exempel aus der Regula de Tri inuersa zu soluiren.

Als $\frac{3}{4}$ kommen aus $\frac{2}{3}$. wie lange kommen $1\frac{1}{2}$?

Kehre den letzten Satz um, kommen $\frac{2}{3}$. multiplicire die Zehler und Nenner, wie in der Regula de Tri directa, so kommen $\frac{1}{3}$. zum Facit, also:

$$\frac{3}{4} \text{——} \frac{2}{3} \text{——} \mid \frac{3}{2} \mid \frac{2}{3}? \text{ Facit } \frac{12}{36}. \text{ oder } \frac{1}{3}.$$

Die 2. Aufgabe.
Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri composita zu soluiren.

Als $\frac{3}{5}$. geben in $\frac{2}{3}$——$\frac{5}{9}$. was geben $\frac{4}{7}$ in $\frac{7}{8}$?

Multiplicire erstlich den ersten Haupt-Satz $\frac{3}{5}$. mit seinem Neben-Satze $\frac{2}{3}$. kommen $\frac{6}{15}$. sodann multiplicire auch den dritten

dritten Haupt-Satz $\frac{4}{7}$, mit seinem Neben-Satze $\frac{7}{8}$, kommen $\frac{29}{56}$. setze nun das Exempel also an:

$$1\frac{6}{5} \mid 1\frac{5}{6} \text{———} \frac{5}{9} \text{———} \frac{28}{56}?$$

Operire ferner, wie in der Regula de Tri simplice directa, so kommen zum Facit.

$$\frac{2100}{3024} \text{ oder } \frac{25}{36}.$$

Die 3. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula Societatis simplice zu solviren.

Als A giebt $\frac{3}{4}$ B giebt $\frac{1}{2}$. C giebt $\frac{2}{3}$ und gewinnen $\frac{5}{6}$. was bekömmt A. B. C. a part zu seinem Antheil davon?

Addire erstlich die Summen $\frac{3}{4}$. $\frac{1}{2}$. $\frac{2}{3}$. geben $\frac{46}{24}$. operire sodann weiter, wie folget:

Für A.

$$\frac{46}{24} \mid \frac{24}{46} \text{———} \frac{5}{6} \text{———} \frac{3}{4}? \text{ Fac. } \frac{360}{1104}.$$

Für B.

$$\frac{46}{24} \mid \frac{24}{46} \text{———} \frac{5}{6} \text{———} \frac{1}{2}? \text{ Fac. } \frac{120}{552}.$$

Für C.

$$\frac{46}{24} \mid \frac{24}{46} \text{———} \frac{5}{6} \text{———} \frac{2}{3}? \text{ Fac. } \frac{240}{828}.$$

Die 6. Aufgabe.

Numeros mixtos von Gantzen zu subtrahiren.

Z. E. $3\frac{8}{9}$ von 5.

Borge 1. Gantzes von den 5. Gantzen, setze es in einen Bruch über, nehmlich in $\frac{9}{9}$. subtrahire $\frac{8}{9}$. hiervon, bleibet $\frac{1}{9}$. hernach ziehe auch die 3. Gantze von den übigen 4. ab, kommt $1\frac{1}{9}$. vor den Rest.

Die 7. Aufgabe.

Gantze von Numeris mixtis zu subtrahiren.

Z. E. 6. Gantze von $9\frac{1}{2}$.

Ziehe die 6. Gantzen von den 9. Gantzen ab, und laß den anhangenden Bruch bleiben, wie er ist, so kommen für den Rest $3\frac{1}{2}$.

Das IV. Capitel,

Vom MULTIPLICiren.

Die 1. Aufgabe.

Brüche mit Brüchen zu multipliciren.

Z. E. $\frac{2}{5}$. mit $\frac{8}{9}$

Multiplicire Zehler und Zehler, ingleichen Nenner und Nenner, so giebt jener Summe des Products Zehler, dieser ihre Summe aber des Products Nenner, also $\frac{16}{45}$.

SCHOLION.

Indem durch die Multiplication mit Brüchen, zwar die Zahlen des Products grösser, allein eben dadurch die Theile des Gantzen desto kleiner werden, darf man sich es nicht irren lassen, wenn durch solche Multiplication in der That weniger heraus kömmt, als dem Ansehen nach wohl kommen solte.

Die

Die 2. Aufgabe.

Gantze mit Brüchen zu multipliciren.

Z. E. 6 mit $\frac{3}{4}$.

Setze die gantzen in einen Bruch über, so geben sie $\frac{6}{1}$ verfahre weiter, wie vorhin, so kommen $\frac{18}{4}$ oder $4\frac{1}{2}$. zum Facit.

Die 3. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Brüchen zu multipliciren.

Z. E. $3\frac{5}{9}$. mit $\frac{2}{3}$.

Setze den Numerum mixtum in einen Bruch über, giebt $\frac{32}{9}$ verfahre weiter, wie vorhin, so kommen $\frac{64}{27}$. oder $2\frac{10}{27}$. zum Facit.

Die 4. Aufgabe.

Numeros mixtos mit gantzen zu multipliciren.

Z. E. $9\frac{3}{7}$. mit 6.

Setze den Numerum mixtum, und auch die gantzen in einen Bruch über, kommen dort $\frac{66}{7}$ hier $\frac{6}{1}$. verfahre ferner, wie vorhin, so kommen $\frac{396}{7}$. oder $56\frac{4}{7}$. zum Facit.

Die 5. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Numeris mixtis zu multipliciren.

Z. E.

Z. E. $2\frac{3}{8}$. mit $1\frac{2}{3}$.

Setze beyde Numeros in Brüche über, kommen $\frac{19}{8}$. und $\frac{5}{3}$ multiplicire die Zehler 19. und 5. so kommen 95. zum neuen Zehler; multiplicire auch die Nenner, 8. und 3. kommen 24. zum neuen Nenner, und also zusammen $\frac{95}{24}$. oder $3\frac{23}{24}$. zum Facit.

Das V. Capitel,

Vom DIVIDiren.

Die 1. Aufgabe.

Brüche mit Brüchen zu diuidiren.

Z. E. $\frac{2}{3}$, mit $\frac{3}{7}$.

Kehre den Diuisorem $\frac{3}{7}$. um, daß aus dem Zehler der Nenner, und aus dem Nenner der Zehler werde, also $\frac{7}{3}$. multiplicire sodann $\frac{2}{3}$. und $\frac{7}{3}$. mit einander, wie gewöhnlich, so kommen $\frac{14}{9}$. oder $1\frac{5}{9}$. zum Facit.

SCHOLOIN.

Auch hier muß man es sich nicht irren lassen, wenn es scheinet, als ob das Product grösser, als selbst der Diuidendus sey, weil es nicht also zu verstehen, als ob z. E. wann $\frac{2}{3}$. Thlr. mit $\frac{3}{7}$. Thlr. diuidiret würden, $1\frac{5}{9}$ Thlr. heraus kommen: sondern nur das $\frac{3}{7}$ in $\frac{2}{3}$. enthalten sey $1\frac{5}{9}$. mahl.

Die

Die 2. Aufgabe.

Gantze mit Brüchen zu diuidiren.

Z. E. 6. mit $\frac{3}{8}$.

Setze die Gantzen in einen Bruch über, nehmlich $\frac{6}{1}$. kehre den Diuisorem um, kommen $\frac{8}{3}$. multiplicire beyde Brüche kommen $\frac{48}{3}$. oder 16. zum Facit, so vielmahl nehmlich $\frac{3}{8}$. in 6. Gantzen enthalten.

Die 3. Aufgabe.

Brüche mit Gantzen zu diuidiren.

Z. E. $\frac{4}{7}$. mit 3.

Setze die Gantzen in einen Bruch über, kommen $\frac{3}{1}$. kehre solchen, als den Diuisorem um, kommen $\frac{1}{3}$. multiplicire beyde Brüche, kommen $\frac{4}{21}$. zum Facit.

Die 4. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Brüchen zu diuidiren.

Z. E. $3\frac{3}{4}$. mit $\frac{2}{3}$.

Setze den Numerum mixtum in einen Bruch über, kommen $\frac{15}{4}$ kehre den Diuisorem um, kommen $\frac{3}{2}$. multiplicire die beyden Brüche $\frac{15}{4}$. und $\frac{3}{2}$. mit einander, so kommen $\frac{45}{8}$. oder $5\frac{5}{8}$. zum Facit.

Die

Die 5. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Gantzen zu diuidiren.

Z. E. $6\frac{2}{5}$. mit 4.

Setze den Numerum mixtum in Bruch über, kommen $\frac{32}{5}$. setze die 4. Gantze auch in Bruch, kommen $\frac{4}{1}$. kehre solche, als den Diuisorem um, kommen $\frac{1}{4}$. multiplicire, wie vorhin, so kommen $\frac{32}{20}$. oder $1\frac{3}{5}$ zum Facit.

Die 6. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Numeris mixtis zu diuidiren.

Z. E. $3\frac{3}{4}$. mit $2\frac{1}{3}$. kommen $\frac{45}{28}$. oder $1\frac{17}{28}$.

Das VI. Capitel,

Von der

REGVLA DE TRI SIMPLICE DIRECTA.

Die 1. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu soluiren, da alle drey Sätze aus Fractionibus simplicibus bestehen.

Als $\frac{2}{5}$. geben $\frac{3}{7}$. wie viel geben $\frac{4}{5}$?

Kehre

Kehre nur den ersten Satz $\frac{5}{5}$. um, also nehmlich, daß aus dem Zehler der Nenner, und aus dem Nenner der Zehler werde, so kommen für $\frac{2}{5}$. alsdenn $\frac{5}{2}$ multiplicire sodann alle 3. Zehler und auch alle 3. Nenner in einander, so geben jene 60. als des Products Zehler, diese aber 70. als des Products Nenner, also:

$\frac{2}{5} \mid \frac{5}{1} \mid$ —— $\frac{7}{7}$ —— $\frac{4}{5}$? Facit $\frac{60}{70}$. oder $\frac{6}{7}$.

Item: $\frac{1}{2} \mid \frac{2}{1} \mid$ —— $\frac{2}{3}$ —— $\frac{3}{4} \mid \frac{12}{12}$. oder 1. Gantzes.

SCHOLION.

Daß es mit dieser Operation seine untrügliche Richtigkeit habe, erhellet am deutlichsten, wenn man solche Brüche z. E. Theile des Thalers seyn lässet, sodann aber für $\frac{1}{2}$ Thlr. 12. Gr. für $\frac{2}{3}$ Thlr. 16. Gr. und für $\frac{3}{4}$ Thlr. 18. Gr. setzet, und mit solchen alsdenn nach der gemeinen Regula de Tri operiret, weil das kommende Facit, 24. als 24. Gr. eben so viel als $\frac{12}{12}$. Thlr. oder 1. Gantzer ist.

Die 2. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da alle drey Sätze aus Numeris mixtis bestehen.

Als $2\frac{1}{4}$ —— $2\frac{2}{3}$ —— $3\frac{1}{2}$?

Mache die Numeros mixtos zu Brüchen, kehre den ersten Satz um, und verfahre sodann, wie zuvor, so kömmt das Exempel also:

$\frac{9}{4} \mid \frac{4}{9} \mid$ —— $\frac{8}{3}$ —— $\frac{9}{2}$? Facit $\frac{288}{54}$ oder $5\frac{1}{3}$.

Die 3. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da Brüche und Gantze zusammen kommen.

Als 2 —— $\frac{3}{7}$ —— 4?

Setze die Gantzen in Brüche über, kehre den ersten Satz um, und verfahre, wie vorhin, so kömmt das Exempel folgender Massen:

$\frac{2}{1}$ | $\frac{1}{2}$ —— $\frac{3}{7}$ —— $\frac{4}{1}$? Fac. $\frac{12}{14}$ oder $\frac{6}{7}$.

Die 4. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da Brüche und Numeri mixti zusammen kommen.

Als $\frac{3}{4}$ —— $2\frac{1}{2}$ —— $\frac{2}{5}$?

Kömmt also:

$\frac{3}{4}$ | $\frac{4}{3}$ —— $\frac{5}{2}$ —— $\frac{2}{5}$? Fac. $\frac{40}{30}$. oder $2\frac{1}{3}$.

Die 5. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da Gantze und Numeri mixti zusammen kommen.

Als $3\frac{1}{4}$ —— 5 —— $6\frac{1}{2}$?

Kömmt

Kömmt also:

$3\frac{3}{4} ! \frac{14}{3}$—$\frac{5}{1} ! \frac{13}{2}$? Fac. $\frac{260}{26}$. oder 10. Gantze.

Die 6. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da Brüche, Gantze und Numeri mixti zusammen kommen.

Als $\frac{1}{2}$——2——$3\frac{2}{5}$?

Kömmt folgender Massen:

$\frac{1}{2} ! \frac{2}{1}$——$\frac{2}{1}$——$\frac{17}{5}$? Fac. $\frac{68}{5}$. oder $13\frac{3}{5}$.

Die 7. Aufgabe.

Die Probe auf alle Exempel der Regula de Tri in Brüchen zu machen.

Versetze die Sätze, wie in der Regula de Tri, mit gantzen Zahlen, operire sodann, wie in Brüchen üblich, so muß in dem Facit alle mahl der andere Satz des Exempels wiederum heraus kommen:

Als $\frac{1}{2}$——2——$3\frac{2}{2}$? Fac. $14\frac{2}{3}$.

P R O B A.

$3\frac{2}{3}$——$14\frac{2}{3}$——$\frac{1}{2}$? Fac. $\frac{132}{66}$. oder 2. Gantze.

Das VII. Capitel,
Von der
REGVLA DE TRI INVERSA.

Item:

Der COMPOSITA, und der REGVLA SOCIETATIS in Brüchen.

Die 1. Aufgabe.
Alle gegebene Exempel aus der Regula de Tri inuerſa zu ſoluiren.

Als $\frac{3}{4}$ kommen aus $\frac{2}{3}$. wie lange kommen $1\frac{1}{2}$?

Kehre den letzten Satz um, kommen $\frac{2}{3}$. multiplicire die Zehler und Nenner, wie in der Regula de Tri directa, ſo kommen $\frac{1}{3}$. zum Facit, alſo:

$\frac{3}{4}$ —— $\frac{2}{3}$ —— | $\frac{3}{2}$ | $\frac{2}{3}$? Facit $\frac{12}{36}$. oder $\frac{1}{3}$.

Die 2. Aufgabe.
Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri compoſita zu ſoluiren.

Als $\frac{3}{5}$. geben in $\frac{2}{3}$ —— $\frac{5}{9}$. was geben $\frac{4}{7}$ in $\frac{7}{8}$?

Multiplicire erſtlich den erſten Haupt-Satz $\frac{3}{5}$. mit ſeinem Neben-Satze $\frac{2}{3}$. kommen $\frac{6}{15}$. ſodann multiplicire auch den dritten

dritten Haupt-Satz $\frac{4}{7}$. mit seinem Neben-Satze $\frac{7}{8}$. kommen $\frac{28}{56}$. setze nun das Exempel also an:

$$\frac{6}{15} \,!\, \frac{15}{6} \text{———} \frac{5}{9} \text{———} \frac{28}{56}?$$

Operire ferner, wie in der Regula de Tri simplice directa, so kommen zum Facit.

$$\frac{2100}{3024} \text{ oder } \frac{25}{36}.$$

Die 3. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula Societatis simplice zu soluiren.

Als A giebt $\frac{3}{4}$ B giebt $\frac{1}{2}$. C giebt $\frac{2}{3}$ und gewinnen $\frac{5}{6}$. was bekömmt A. B. C. a part zu seinem Antheil davon?

Addire erstlich die Summen $\frac{3}{4}$. $\frac{1}{2}$. $\frac{2}{3}$. geben $\frac{46}{24}$. operire sodann weiter, wie folget:

Für A.

$$\frac{46}{24} \,!\, \frac{24}{46} \text{———} \frac{5}{6} \text{———} \frac{3}{4}? \text{ Fac. } \frac{360}{1104}.$$

Für B.

$$\frac{46}{24} \,!\, \frac{24}{46} \text{———} \frac{5}{6} \text{———} \frac{1}{2}? \text{ Fac. } \frac{120}{552}.$$

Für C.

$$\frac{46}{24} \,!\, \frac{24}{46} \text{———} \frac{5}{6} \text{———} \frac{2}{3}? \text{ Fac. } \frac{240}{828}.$$

Die 4. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula Societatis composita zu soluiren.

Als A giebt $\frac{1}{2}$. auf $\frac{2}{5}$. und B giebt $\frac{1}{4}$. auf $\frac{4}{5}$. gewinnen damit $\frac{3}{5}$ was kommt auf A und B besonders?

Multiplicire den ersten Haupt-Satz $\frac{1}{2}$. mit dem Neben-Satze $\frac{2}{5}$. kommen $\frac{2}{10}$ desgleichen thue auch mit dem andern Haupt-Satze $\frac{1}{4}$ und dem Neben-Satze $\frac{4}{5}$. kommen $\frac{4}{20}$ addire $\frac{2}{10}$ und $\frac{4}{20}$. kommen $\frac{80}{200}$. diese setze anstatt des ersten Satzes, und operire sodann, wie folget:

Für A.

$\frac{80}{200}$ | $\frac{20}{8}$ | $\frac{0}{0}$ | — $\frac{3}{5}$ | — $\frac{2}{10}$? Fac. $\frac{12}{40}$ | $\frac{0}{0}$ | oder $\frac{3}{10}$.

Für B.

$\frac{80}{200}$ | $\frac{20}{8}$ | $\frac{0}{0}$ | — $\frac{3}{5}$ | — $\frac{4}{20}$? Fac. $\frac{24}{80}$ | $\frac{0}{0}$ | oder $\frac{3}{10}$.

SCHOLION.

Die Operation hätte können um ein gutes kürzer gefaßt werden, wenn man die Brüche vor derselben hätte aufheben wollen; allein den Proceß desto deutlicher und applicabler auch auf andere Exempel zu machen, hat man es unterlassen.

SECTIO III.

Von der

DECIMAL - Rechnung.

I.

DEFINITIONES.

Die DECIMAL-Rechnung, *Logistica decimalis*, s. *geometrica*, Gr Δεκαρίθμησις &c ist eine Art der Arithmetices, welche die Ruthe mit ihren Theilen von 10. zu 10. theilet, und von den Geometris nunmehro fast durchgehends ist angenommen worden, um in ihren Operationibus der Difficultäten mit den Brüchen entübriget seyn zu können.

Signaturen, Signa, Notae, Indices, sind die Zeichen, womit die Theile der Meß-Ruthen bemerckt werden.

a) Der Längen-Maaße.

Längen-Ruthe, ist ein Maaß von zehen Fußen, (sonst aber insgemein $7\frac{1}{2}$ gemeine Elle lang) und wird gezeichnet mit o.

Fuß, Schuh oder Längen-*Prima*, ist der zehende Theil einer Längen-Ruthe, und wird gezeichnet mit '.

Zoll, oder Längen-*Secunda*, ist der hunderte Theil einer Längen-Ruthe, und wird gezeichnet mit ''.

Gran, oder Längen-*Tertia*, ist der tausende Theil einer Längen-Ruthe, und wird gezeichnet mit '''.

Scrupulum primum, oder Längen-*Quarta*, ist der zehentausende Theil einer Längen-Ruthe, und wird gezeichnet mit ''''.

Scrupulum secundum, oder Längen-*Quinta*, ist der hundert-tausende Theil einer Längen-Ruthe, und wird gezeichnet, mit v.

Scrupulum tertium, oder Längen *Sexta*, ist der tausend-mahl tausende Theil einer Längen-Ruthe, und wird gezeichnet mit VI.

b) Der *Quadrat*-oder Flächen-Maaße.

Quadrat-oder Creutz-Ruthe ist 10. Fuß lang, 10. Fuß breit, und wird gezeichnet mit ◦□, oder o✛.

Riem-Ruthe, oder *Quadrat-Prima*, ist 10. Fuß lang, und 1. Fuß breit, wird gezeichnet mit ′□, und gehen ihrer also auf eine Quadrat Ruthe 10.

Quadrat-Fuß, oder *Quadrat-Secunda*, ist 1. Fuß lang, und auch 1. Fuß breit, wird gezeichnet mit ″□, und gehen ihrer auf eine Quadrat-Ruthe 100.

Riem-Fuß, oder *Quadrat-Tertia*, ist 1. Fuß lang, und 1. Zoll breit, wird gezeichnet mit ‴□, und gehen ihrer auf eine Quadrat-Ruthe 1000.

Quadrat-Zoll, oder *Quadrat-Quarta*, ist 1. Zoll lang, und auch 1. Zoll breit, wird gezeichnet mit ⁗□, und gehen ihrer auf eine Quadrat-Ruthe 10, 000.

Riem-Zoll, oder *Quadrat-Quinta*, ist 1. Zoll lang, und 1. Gran breit, wird gezeichnet mit V□, und gehen ihrer auf eine Quadrat Ruthe 100. 000.

Quadrat-Gran, oder *Quadrat-Sexta*, ist 1. Gran lang und auch ein Gran breit, wird gezeichnet mit VI□, und gehen ihrer auf eine Quadrat-Ruthe 1000, 000.

Riem-Gran, oder *Quadrat-Septima*, ist 1. Gran lang, und 1. Scrupulum primum breit, wird gezeichnet mit VII□, und gehen ihrer auf eine Quadrat-Ruthe, 10,000,000.

Quadrat-Scrupulum primum, oder *Quadrat-Octava*, ist 1. Scrupulum primum lang, und auch 1. Scrupulum primum breit, wird gezeichnet mit VIII□, und gehen ihrer auf eine Quadrat-Ruthe 100, 000, 000

Riem-*Scrupulum primum*, oder *Quadrat-Nona*, ist 1. Scrupulum primum lang, und 1. Scrupulum secundum breit, wird gezeichnet mit IX□, und gehen ihrer auf eine Quadrat-Ruthe 1000,000,000.

c) Der *Cubic*-oder Cörper-Maaße.

Cubic-oder Würffel-Ruthe, ist 10. Fuß lang, 10. Fuß breit, 10. Fuß dicke, und wird gezeichnet mit o*C*.

Schacht-

Schacht-Ruthe, oder *Cubic-Prima*, ist 10. Fuß lang, 10. Fuß breit, und 1. Fuß dicke, wird gezeichnet mit ′C, und gehen ihrer auf 1. Cubic-Ruthe 10.

Balcken-Ruthe, oder *Cubic-Secunda*, ist 10. Fuß lang, 1. Fuß breit, und 1. Fuß dicke, wird gezeichnet mit ″C, und gehen ihrer auf eine Cubic-Ruthe 100.

Cubic-Fuß, oder *Cubic-Tertia*, ist 1. Fuß lang, 1. Fuß breit, und 1. Fuß dicke, wird gezeichnet mit ‴C, und gehen ihrer auf eine Cubic-Ruthe 1000.

Schacht-Fuß, oder *Cubic-Quarta*, ist 1. Fuß lang, 1 Fuß breit, und 1. Zoll dicke, wird gezeichnet mit ⁗. C, und gehen ihrer in allen auf eine Cubic-Ruthe 10, 000.

Balcken-Fuß. oder *Cubic-Quinta*, ist 1. Fuß lang, 1. Zoll breit, und 1. Zoll dicke, wird gezeichnet mit v. C, und gehen ihrer auf eine Cubic Ruthe 100, 000.

Cubic-Zoll, oder *Cubic-Sexta*, ist 1. Zoll lang, 1. Zoll breit, und 1. Zoll dicke, wird gezeichnet mit vi. C, und gehen ihrer auf eine Cubic-Ruthe 1000, 000.

Schacht-Zoll, oder *Cubic-Septima*, ist 1. Zoll lang, 1. Zoll breit, 1. Gran dicke, wird gezeichnet mit vii. C, und gehen ihrer auf eine Cubic-Ruthe 10, 000, 000.

Balcken-Zoll, oder *Cubic-Octaua*, ist 1. Zoll lang, 1. Gran breit, und 1. Gran dicke, wird gezeichnet mit viii. C, und gehen ihrer auf eine Cubic-Ruthe 100, 000, 000.

Cubic-Gran, oder *Cubic-Nona*, ist 1. Gran lang, 1. Gran breit, und 1. Gran dicke, wird gezeichnet mit ix. C, und gehen ihrer auf eine Cubic-Ruthe 1000, 000, 000.

Schacht-Gran, oder *Cubic-Decima*, ist 1. Gran lang, 1. Gran breit, und 1. Scrupulum primum dicke, wird gezeichnet mit x. C, und gehen ihrer auf eine gantze Cubic-Ruthe 10, 000, 000, 000.

Balcken-Gran oder *Cubic-Vndecima*, ist 1. Gran lang, 1. Scrupulum primum breit, und 1. Scrupulum primum dicke, wird gezeichnet mit xi. C, und gehen ihrer auf eine Cubic-Ruthe 100, 000, 000, 000.

Cubic-Scrupulum primum, oder *Cubic-Duodecima*, ist 1. Scrupulum primum lang, 1. Scrupulum primum breit, und 1. Scrupulum primum dicke, wird gezeichnet mit xii. C, und gehen ihrer auf eine Cubic-Ruthe 1000, 000, 000, 000.

Schacht = *Scrupulum primum*, oder *Cubic-Decima-Tertia*, ist 1. Scrupulum primum lang, 1. Scrupulum primum breit, und 1. Scrupulum secundum dicke, wird gezeichnet mit *XIII. C*, und gehen ihrer auf eine Cubic-Ruthe 10, 000, 000, 000, 000.

Balcken = *Scrupulum primum*, oder *Cubic-Decima-Quarta*, ist 1. Scrupulum primum lang, 1. Secundum breit, und 1. Secundum dicke, wird gezeichnet mit *XIV. C.* und gehen ihrer auf eine Cubic-Ruthe 100, 000, 000, 000, 000.

SCHOLION I.

Nach gemeiner Art setzet man zwar die Signaturen an o und, allemahl über eine iede Ziffer, und die Zeichen □, oder + und C zuletzt an die gantze Zahl z. E. $\overset{0}{2}.\ \overset{\prime}{3}.\ \overset{\prime\prime}{4}.\ \overset{\prime\prime\prime}{7}$□, oder $\overset{0}{9}\overset{\prime}{8}\overset{\prime\prime}{7}$C. allein nach der neuern Art setzet man keine Signaturen mehr über die Ziffern, sondern macht hinter die gantze Zahl ein (und setzet in solches die letzte Signatur der gantzen Zahl mit dem □ oder +, wenn es Quadrat-Maaß ist, oder dem C, wenn es Cubic-Maaß; hingegen setzt man gar nichts darzu, wenn man Längen-Maaß vor sich hat, z. E. 4876 (o, item 2347 (''' + oder □, item 987 (''C.

SCHOLION II.

Eine Decimal-Zahl kan man entweder nach ihren Ruthen, Fussen, Zollen u. s. f. oder auch nur nach der letzten Signatur aussprechen, und also z. E. $\overset{0}{3}\overset{\prime}{6}\overset{\prime\prime}{8}\overset{\prime\prime\prime}{9}\overset{\prime\prime\prime\prime}{5}4$ oder 368954 ('''' geben 36. Ruthen 8. Fuß, 9. Zoll, 5. Gran und 4. *Scrupula prima*, oder 368. tausend 9. hundert und 54. Längen-*Quarten*; Item $\overset{0}{2}\ \overset{\prime}{4}\ \overset{\prime\prime}{6}\ \overset{\prime\prime\prime}{8}\ \overset{\prime\prime\prime\prime}{9}\ \overset{v}{2}$ □ oder 2 4 6 8 9 2 (v + Zwo *Quadrat*-Ruthen, 4 Riem-Ruthen, 6. *Quadrat*-Fuß, 8. Riem-Fuß, 9 *Quadrat*-Zoll und 2. Riem-Zolle, oder 2. hundert, und 46. tausend,

send, 8. hundert und 92. *Quadrat-Quinten*; wovon denn erstere Art einen deutlichern Begriff von der Sache selbst giebt, die andere Art aber viel kürtzer und beqvemer ist. Noch mehr sind auch, welche weder die Rieme in dem Quadrat-Masse, noch die Balcken und Schachte in dem Cubic-Masse annehmen, sondern sofort eine Quadrat-Ruthe in 100. Quadrat-Fuß, eine Cubic-Ruthe in 1000. Cubic-Fuß, u. s. f. theilen; allein auf diese Art bleibet die Rechnung keine Decimal-Rechnung mehr, oder es gehet doch alles durch ziemliche Saltus fort, dieweil man keine Quadrat-Ruthe füglich in 100. Quadrat-Fuß theilen kan, wenn man sie nicht erst in ihre 10. Rieme oder Fuß breite Streifen zertheilet. Jedoch läßt man einem ieden seinen Willen und Weise.

II.
REGVLAE.

I. Wenn Längen mit Längen *addiret* werden, so kommen in der *Summa* Längen.

o' o' o'
Z. E. 23. Längen und 45. Längen, geben 68. Längen.

II. Wenn Flächen mit Flächen *addiret* werden, so kommen in der *Summa* auch Flächen.

Z. E. 3. (' □ und 5 (' □ geben 8 (' □.

III Wenn Cörper mit Cörpern *addiret* werden, so kommen in der *Summa* Cörper.

o' o' o'
Z. E. 82. C. und 45. C. geben 127. C.

IV Alles, was mit einander *addiret* soll werden, muß einerley Geschlechts, oder Masses seyn.
Also lassen sich Längen und Flächen, Flächen und Cörper, rc. nicht mit einander addiren.

V. Wenn Längen von Längen *subtrahiret* werden, so bleiben Längen.

Z. E.

Z. E. 35. ('Längen von 47 ('Längen, bleiben 12 ('Längen.

VI. Wenn Flächen von Flächen *subtrahi*ret werden, so bleiben Flächen.

Z. E. 41 ('□ von 96 ('□ bleiben 55 ('□.

VII. Wenn Cörper von Cörpern *subtrahi*ret werden, so bleiben Cörper.

Z. E. 47 ('C. von 68. 'C. bleiben 55 ('C.

VIII. Alles was von einander soll *subtrahi*ret werden, muß einerley Geschlechts oder Maasses seyn.

Also lassen sich Längen von Flächen, Flächen von Cörpern u. s. f. auch nicht subtrahiren.

IX. Wenn Längen mit Längen *multipli*ciret werden, so kommen in der *Summa* Flächen.

Z. E. 3. (Längen mit 5 (''Längen giebt 15 (''□.

X. Wenn Längen mit Flächen *multipli*ciret werden, so kommen in der *Summa* Cörper.

Z. E. 6 ('Längen mit 7 (''□ giebt 42 (''' C.

XI. Wenn *signi*rte und nicht *signi*rte Zahlen mit einander *multipli*ciret werden, geben sie gleich *signi*rte.

Z. E. 4 mahl 9 (' macht 36 ('.

XII. Flächen mit Flächen, *item* Längen, Flächen oder Cörper mit Cörpern können nicht *multipli*ciret werden.

XIII. Wenn Flächen mit der Länge *diuidi*ret werden, so giebt das *Facit* die Breite.

Z. E. 134 ('□ mit 4 (o als Länge, giebt 335 (''' zur Breite.

XIV. Wenn Flächen mit der Breite *diuidi*ret werden, so giebt das *Facit* die Länge.

Z. E. 84 ('□ mit 2 (o als Breite, giebt 42 (' zur Länge.

XV. Wenn Cörper = Maaß mit Flächen = Maaße, *item* Flächen=Maaß mit Längen = Maaße, *dividiret* wird, so giebt das *Facit* Längen=Maaß; Wenn aber Cörper=Maaß mit Längen = Maaße *dividiret* wird, so giebt das *Facit* Flächen= Maaß.

Z. E. 18. C. mit 6. □ giebt 3. Längen=Maaß, item 21 (o□ mit 3 (o Längen = Maaß giebt 7 (o Längen= Maaß. item 16 (o C. mit 4 (o Längen Maaß giebt 4 (o□.

XVI. Wenn *signirte* Zahlen mit nicht *signirten dividiret* werden, geben sie gleich *signirte*.

Z. E. 2 4 3 6. in 3. Theile getheilet, geben auf eins 8 1 2.

XVII. Längen mit Flächen, oder Cörpern; *item* Flächen mit Cörpern können nicht *dividiret* werden.

XVIII. Der *Radix Quadrata* giebt die Länge und Breite eines *Quadrati*.

Z. E. aus 64 (o□ giebt der Radix 8 (o die Länge und Breite des Quadrati.

XIX. Der *Radix cubica* giebt die Höhe, Länge und Breite eines *Cubi*.

Z. E. aus 64 (o C. giebt 4 (o als Radix die Höhe, Breite und Länge des Cubi, so derselbe auf ieder Seite hat.

XX. In Längen = Maaße über *V I.* oder *Scrupula III.* in *Quadrat* Maaße über *IX.* oder Riem = *Scrupula prima*, und in *Cubic*-Maaße über *XIV.* oder Balcken=*Scrupula prima* zu gehen, ist nicht nöthig, weil die Theilgen so klein kommen, daß sie nicht weiter zu *regardiren* seyn.

III.

III.

Aufgaben.

Das I. Capitel,

Von Vor-Aufgaben.

Die 1. Vor-Aufgabe.

Einen jeden gemeinen Bruch in Decimal-Zahlen zu übersetzen.

Z. E. $\frac{3}{4}$. Längen-Ruthen.

Setze zu dem Zehler 3. so viel Nullen, biß der Nenner 4. durchs dividiren in selbigen aufgehet, also:

```
  2
3 0 0 | 7 5.
  4 4
```

Weil denn nun die $\frac{3}{4}$ allhier Theile einer Ruthen seyn, giebt die erste daher entstehende Zahl Fuß, oder *Primen*, und die andere Zolle, oder *Secunden*, daß also die 7. mit ′ und die 5 mit ″ muß bezeichnet werden, also $7'\,5''$.

SCHOLION I.

Wenn der Nenner im Zehler gar nicht will aufgehen, beruhet man bey der XX. Regul.

SCHO-

SCHOLION II.

Die Vor-Aufgabe enthält auch das Fundament, alles andere Maaß, als 12. 14. 15. 16. schuhige Ruthen in Decimal-Maaß zu übersetzen. Also, wenn ich z. E. wissen will, wie viel 9. Schuh einer Rhein-Ländischen Ruthe, so 12. Schuh hält, nach der Decimal-Ruthe mache, so spreche ich nach der Regula de Tri 12. Schuh Rheinländisch geben 10. Fuß Decimal-Maaß, wie viel geben 9. Fuß Rheinländisch? Facit $7\frac{6}{12}$. | $\frac{1}{2}$ Fuß, oder 75 ("

Die 2. Vor-Aufgabe.

Eine Decimal-Zahl in einen gemeinen Bruch zu übersetzen.

Z. E. 4 (''' d. i. 4. Gran, oder *Tertien* Längen-Maaß.

Behalte die 4. zum Zehler, an statt des Nenners aber setze so viel Nullen mit einer 1. darunter, als die Signatur Strichlein hat, kommen hier drey, und der Bruch also $\frac{4}{1000}$.

Die 3. Vor-Aufgabe.

Eine Decimal-Zahl mit einem ieden andern Bruch zu vergleichen.

Z. E. 3 ('' d. i. 3. Zoll, oder *Secunden* Längen-Maaß und $\frac{5}{8}$ Fuß.

Setze die $\frac{5}{8}$. Fuß auch in Decimal-Zahlen, geben 626. (''''. und wenn denn 3 (''. von solchen abgezogen werden, erhellet, daß $\frac{5}{8}$. Fuß um 326 ('''' mehr sind, als 3 ('',

SCHO-

SCHOLION.

Letztere beyden Aufgaben dienen unter andern fürnehmlich darzu, daß, wenn die Decimal-Rechnung zu widersinnisch scheinen will, man dero Richtigkeit damit erweisen könne, sonst ist in der Praxi selber ihr Nutzen eben so groß nicht.

Das II. Capitel

Vom ADDiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo oder mehr Zahlen mit einander zu addiren, da die Signaturen auf einander folgen.

o , '' ''' '''' v   o , '' ''' '''' v
Z. E. 3 2 4 5 6 7 8 : 2 1 3 9 8 2 7.
o , '' ''' '''' v
und 4 3 2 1 3 4 6

Setze die Zahlen von gleichen Signaturen unter einander, operire in die Addition, wie in der Arithmetica vulgari, setze die größte Signatur derer Addendorum über die letzte Zahl des Producks, und gehe damit descendendo immer gegen die lincke zu, bis daß Gantze kommen, so stehet denn gegenwärtiges Exempel also:

	o	,	''	'''	''''	v
3	2	4	5	6	7	8
2	1	3	9	8	2	7
4	3	2	1	3	4	6
	o	,	''	'''	''''	v
9	7	0	6	8	5	1

Oder

Oder nach der neuern Art:

3	2	4	5	6	7	8	(v.
2	1	3	9	8	2	7	(v.
4	3	2	1	3	4	6	(v.
9	7	0	6	8	5	1	(v.

Die 2. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen mit einander zu addiren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

z. E. $\overset{0}{3}\ \overset{\prime\prime}{4}\ \overset{\prime\prime\prime}{5}\ \overset{v}{6}$ und $\overset{0}{2}\ \overset{\prime}{4}\ \overset{\prime\prime\prime}{3}\ \overset{v}{5}$.

Setze die Signaturen bis auf die größte der Addendorum in ihrer völligen Ordnung hinter einander hin, und die Ziffern der gegebenen Zahlen, nach Anzeigung ihrer Signaturen, unter solche, addire sodenn, und signire das Product, wie vorhin, so kömmt das Exempel also:

0	′	″	‴	⁗	v
3	·	4	5	·	6
2	4	·	3	·	5
0	′	″	‴	⁗	v
5	4	4	8	1	1

SCHOLION.

Wenn ins Facit irgend wo eine Null kömmt, die kan weggelassen werden, ohne in der Zahl der Gantzen, allwo sie nothwendig bleiben muß. Jedoch muß solche auch überall mit eingerückt werden, wenn man die Signatur mit dem (hinten an die Zahl anhänget.

Die 3. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen mit einander zu addiren, da die Signaturen einander am Ende nicht gleich sind.

		o	''	v	vi		o	'	''	'''
Z. E.	4	5	9	3	4	und	3	4	5	7.

Setze die ersten Signaturen an, wie vorhin, und sodenn die Zahlen darunter, operire, wie gewöhnlich, so kömmt das Exempel also:

	o	'	''	'''	''''	v	vi
4	5	-	9	-	-	3	4
	3	4	5	7	-	-	-
	o	'	''	'''	-	v	vi
4	8	5	4	7	-	3	4

Das III. Capitel, Vom SVBTRAHIren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die Signaturen auf einander folgen.

		o	'	''	'''	''''	v			8	'	''	'''	''''	v
Z. E.	3	4	5	6	7	8	6	von	9	8	7	6	5	4	3.

Setze die gleich-signirten Zahlen unter einander, operire, wie in der gemeinen Arithmetica, setze die größte Signatur über die letze Zahl des Residui, so kömmt das Exempel also:

	0	'	''	'''	''''	v
9	8	7	6	5	4	3
3	4	5	6	7	8	9
	0	'	''	'''	''''	v
6	4	1	9	7	5	4

Oder:

9	8	7	6	5	4	3	(v.
3	4	5	6	7	8	9	(v.
6	4	1	9	7	5	4	(v.

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

Z. E. 4 5 6 8 5 4 3 (Signaturen: 0 '' ''' v vi) von 8 9 5 4 1 2 3 9 5 (Signaturen: 0 '' ''' '''' vi).
Setze erstlich die Signaturen in ihrer Folge, bis auf die größte an, lege die Zahlen nach den ihrigen darunter, supplire die leeren Stellen mit Nullen, und operire sodann, wie gewöhnlich, so kömmt das Exempel also:

				0	'	''	'''	''''	v	vi
8	9	5	4	1	0	2	3	9	0	5
		4	5	6	0	8	5	0	4	3
				0	'	''	'''	''''	v	vi
8	9	0	8	4	9	3	8	8	6	2

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die untere am Ende grössere Signaturen hat, als die obere.

Z. E. 4 5 8 5 4 3 2 (0 , ,, ,,, ,,,, v) von 8 4 2 (0 ,).

Setze wiederum die Signaturen in ihrer Ordnung, bis auf die gröste hin, lege die Zahlen darunter, und wo die obere nicht zureichet, setze so viel Nullen hinten an, operire sodann, wie sonst, so kömmt das Exempel folgender Massen:

	0	,	,,	,,,	,,,,	v
8	4	2	0	0	0	0
4	5	8	5	4	3	2
	0	,	,,	,,,	,,,,	v
3	8	3	4	5	6	8.

Die 4. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die obere am Ende grössere Signaturen hat, als die untere.

Z. E. 4 5 2 1 5 4 (0 , ,, ,,,) von 8 8 4 7 5 4 3 2 4 (0 , ,, ,,, ,,,, v vi).

Setze die obere Zahl mit ihren Signaturen hin, lege die untere nach den ihrigen darunter; die Zahlen, so von der obern über die untere hinaus gehen, setze, wie sie seyn, unter die Linie, operire mit den übrigen, wie sonst, so kömmt das Exempel also zu stehen:

		0	,	,,	,,,	,,,,	v	vi
8	8	4	7	5	4	3	2	4
4	5	2	1	5	4.			
		0	,	,,	,,,	,,,,	v	vi
4	3	2	6	0	0	3	2	4.

Das

Das VI. Capitel,

Vom MULTIPLICiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da die Signaturen auf einander folgen.

Z. E. $2\,3\,\overset{0}{2}\,\overset{\prime}{3}\,\overset{\prime\prime}{4}\,\overset{\prime\prime\prime}{5}\,\overset{\prime\prime\prime\prime}{4}\,\overset{V}{5}$. mit $\overset{\prime}{2}\,\overset{\prime\prime}{2}\,\overset{\prime\prime\prime}{3}$.

Setze die Zahlen, wie in der gemeinen Arithmetica, ohne auf die Signaturen zu sehen, unter einander, operire auch, wie sonst, addire sodenn die beyden größten Signaturen des Multiplicandi und Multiplicantis zusammen, die kommende Signatur davon setze auf die letzte Ziffer des Products, so kömmt das gegebene Exempel also:

				0	'	''	'''	''''	v
		2	3	2	3	4	5	4	5
							'	''	'''
							2	2	3
		6	9	7	0	3	6	3	5
	4	6	4	6	9	0	9	0	
4	6	4	6	9	0	9	0		
	0	'	''	'''	''''	v	vi	vii	viii
5	1	8	1	3	0	3	5	3	5

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

Z. E. $3\,3^{0}\,4^{\prime\prime}\,5^{v}$. mit $1^{\prime}\,2^{\prime\prime\prime}\,4^{v}$.

Setze erst die Signaturen in ihrer Folge, bis auf die größte an, lege die Zahlen gebührend darunter, die manquirenden Stellen supplire mit Nullen, und operire sodann wie sonst:

				o	,	,,	,,,	,,,,	v	
			3	3	0	4	0	0	5	
					,	,,	,,,	,,,,	v	
					1	0	2	0	4	
		1	3	2	1	6	0	2	0	
	6	6	0	8	0	1	0			
3	3	0	4	0	0	5				
o	,	,,	,,,	,,,,	v	vi	vii	viii	ix	x
3	3	7	1	4	0	6	7	0	2	0.

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, davon die eine keine Signaturen hat.

Z. E. $2\,4\,5^{0}\,6^{\prime}\,4^{\prime\prime}\,2^{\prime\prime\prime}$ mit 2 3.

Operire wie sonst, über die letzte Ziffer des Producks aber setze die größte verhandene Signatur, fogender Massen:

		o	,	,,	,,,
2	4	5	6	4	2
				2	3
7	3	6	9	2	6
4	9	1	2	8	4
			o	,	,, ,,,
5	9	4	6	7	6

Oder:

```
      2 4 5 6 4 2 (‴
              2 3
      -----------
      7 3 6 9 2 6
    4 9 1 2 8 4
    -------------
    5 6 4 9 7 6 6 (‴
```

Das V. Capitel,

Vom DIVIDiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu diuidiren, da die Signaturen auf einander folgen.

```
          °  ʹ      °  ʹ
Z. E.  3  4  5.  mit 4  3
Oder:  3  4  5 (,  mit 4  3 (ʹ.
```

Setze die Zahlen an, wie im gemeinen Diuidiren, ohne auf die Signaturen zu sehen, operire auch, wie sonst; allein wenn das Exempel nicht aufgehet, so setze so viel mahl eine Null hinten an den Diuidendum an, bis daß das Exempel entweder aufgehe, oder aber im Facit so kleine Theile kommen, daß sie nicht mehr zu regardiren; bezeichne aber auch solche Nullen mit den Signaturen immer in ihrer Folge auf einander fort, subtrahire zuletzt die größte Signatur des Diuisoris von der letzten Signatur des Diuidendi, und setze den Rest davon über die letzte Zahl des Producks, so kommt gegebenes Exempel also:

```
          2 2
        2 2 3 2
  2 2 2 4 2 4 5
 0  ,  ,, ,,, ,,  v  vi | 0 , ,, ,,, ,,,, v
3 4 5 0 0 0 0 0         | 8 0 2 3 2 5
  0 ,                   |     Oder:
  4 3 3 3 3 3 3         | 8 0 2 3 2 5 (v
    4 4 4 4
```

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

```
        0  ,, ,,,  v  vi      0 ,,
Z. E. 2 3  4  5   2  1. mit  2 3
```

Supplire die manquirenden Stellen mit Nullen, und operire, wie sonst.

```
      2 0 4 4 5
    2 7 2 6 5 6 5
  0 , ,, ,,, ,,,, v vi | 0 , ,, ,,, ,,,,
2 3 0 4 5 0 2 2        | 1 1 3 5 2 2
0 , ,,                 |     Oder:
2 0 3 3 3 3 3 3        | 1 1 3 5 2 2 (,,,,
  2 0 0 0 0 0
    2 2 2 2
```

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da der Divisor grössere Signaturen hat, als der Dividendus.

```
      0       0, ,,
Z. E. 4. mit  2 3 4.
```

Setze

Setze zum Dividendo so viel Nullen, bis über der letzten Null eine gleiche Signatur mit der letzten des Divisoris kommen kan, und operire sodann, wie gewöhnlich:

```
    2 2 1 1
  1 6 5 4 9 2
  2 7 6 2 3 4 4
  °  '  ''  '''  ''''  v  vi | °  '  ''  '''  ''''
  4 0 0 0 0 0 0              | 1 7 0 9 4
  °  '  ''                   |    Oder:
  2 3 4 4 4 4 4              | 1 7 0 9 4 (''''
    2 3 3 3 3
      2 2 2
```

Die 4. Aufgabe.

Signirte Zahlen mit nicht signirten zu dividiren.

Z. E. $\overset{\circ}{9}\ \overset{\prime}{4}\ \overset{\prime\prime}{3}\ \overset{\prime\prime\prime}{5}\ 8.$ mit 2.

Operire, wie sonst, über die letzte Ziffer des Quoti aber setze die letzte Signatur des Dividendi also:

```
1   1 1     |
  °  '  ''  '''  | °  '  ''  '''
9 4 3 5 8   | 4 7 1 7 9.
2 2 2 2 2   |
```

Das VI. Capitel,

Von der EXTRACTIOn des RADICIS QVADRATAE.

Die 1. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer ieden gegebenen Zahl zu extrahiren, da die Signaturen auf einander folgen.

				o	,	,,	,,,	,,,,	v	vi	vii
Z. E. aus 2	3	4	5	6	8	7	8	5	4	4.

Punctire erstlich die Gantzen von der rechten Hand gegen die lincke, also:

2 3 4 5.

Sodann fange von den Gantzen wiederum an, und punctire auch die signirten Zahlen von der lincken Hand gegen die rechte, daß die gantzeZahl mit ihren puncten also komme:

			o	,	,,	,,,	,,,,	v	vi	vii
2	3	4	5	6	8	7	8	5	4	4.

Weil aber die letze Zahl kein Punct trifft, welches doch allemahl geschehen muß, so setze noch eine Null darzu, und bezeichne es mit viii, also:

			o	,	,,	,,,	,,,,	v	vi	vii	viii
2	3	4	5	6	8	7	8	5	4	4	o.

Ziehe nunmehr aus solcher Zahl den Radicem auf gemeine Art aus, kommet für selbigen 484323. weil aber das Exempel nicht aufgehet, so setze immer 2. und 2. Nullen mit ihren Signaturen dazu, und operire ferner; wo es aber auch damit nicht will aufgehen, so lasse es genung seyn, wenn im Radice vi. kommen, und diß alles auf folgende Art:

1 (7 4
3 2 2 9 2 7 1 2 4
7 1 1 2 2 9 3 0 1 1 5 3 9 9
o ' '' ''' '''' v vi vii iix ix x xi xii
2 3 4 5 6 8 7 8 5 4 4 0 0 0 0 0

4 8 4 3 2 3 0 1
1 6
8 8
8
7 0 4
9 6 4
4
3 8 5 6
9 6 8 3
3
2 9 0 4 9
9 6 8 6 2
2
1 9 3 7 2 4
9 6 8 6 4 3
3
2 9 0 5 9 2 9
9 6 8 6 4 6 0
9 6 8 6 4 6 0 1

Den Radicem letzlich gebührend zu signiren, so halbire die letzte Signatur des Numeri quadrati, hier xii, kommen vi diese setze über die letzte Ziffer des Radicis, so ist selbiger eigentlich nunmehr dieser:

o ' '' ''' '''' v vi
4 8 4 3 2 3 o I.
Oder 4 8 4 3 2 3 o I (vi.

Die

Die 3. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen mit einander zu addiren, da die Signaturen einander am Ende nicht gleich sind.

o " v vi o ' " '''
Z. E. 4 5 9 3 4 und 3 4 5 7.

Setze die ersten Signaturen an, wie vorhin, und sodenn die Zahlen darunter, operire, wie gewöhnlich, so kömmt das Exempel also:

	o	'	"	'''	''''	v	vi
4	5	-	9	-	-	3	4
	3	4	5	7	-	-	-
	o	'	"	'''	-	v	vi
4	8	5	4	7	-	3	4

Das III. Capitel,

Vom SUBTRAHIren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die Signaturen auf einander folgen.

o ' " ''' '''' v 8 ' " ''' '''' v
Z. E. 3 4 5 6 7 8 6 von 9 8 7 6 5 4 3.

Setze die gleich-signirten Zahlen unter einander, operire, wie in der gemeinen Arithmetica, setze die größte Signatur über die letze Zahl des Residui, so kömmt das Exempel also:

°	′	″	‴	⁗	v
9 8	7	6	5	4	3
3 4	5	6	7	8	9
°	′	″	‴	⁗	v
6 4	1	9	7	5	4

Oder:

9	8	7	6	5	4	3	(v.
3	4	5	6	7	8	9	(v.
6	4	1	9	7	5	4	(v.

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

Z. E. 4 5 6 8 5 4 3. (° ″ ‴ v vi) von 8 9 5 4 1 2 3 9 5. (° ″ ‴ ⁗ vi.) Setze erstlich die Signaturen in ihrer Folge, bis auf die gröſste an, lege die Zahlen nach den ihrigen darunter, supplire die leeren Stellen mit Nullen, und operire sodann, wie gewöhnlich, so kömmt das Exempel also:

				°	′	″	‴	⁗	v	vi
8	9	5	4	1	0	2	3	9	0	5
		4	5	6	0	8	5	0	4	3
				°	′	″	‴	⁗	v	vi
8	9	0	8	4	9	3	8	8	6	2

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die untere am Ende gröſsere Signaturen hat, als die obere.

0 , ″ ‴ ⁗ v 0 ,
Z. E. 4 5 8 5 4 3 2 von 8 4 2.

Setze wiederum die Signaturen in ihrer Ordnung, bis auf die größte hin, lege die Zahlen darunter, und wo die obere nicht zureichet, setze so viel Nullen hinten an, operire sodann, wie sonst, so kömmt das Exempel folgender Massen:

0	,	″	‴	⁗	v
8 4	2	0	0	0	0.
4 5	8	5	4	3	2
0	,	″	‴	⁗	v
3 8	3	4	5	6	8.

Die 4. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die obere am Ende grössere Signaturen hat, als die untere.

0 , ″ ‴ 0 , ″ ‴ ⁗ v vi
Z. E. 4 5 2 1 5 4. von 8 8 4 7 5 4 3 2 4.

Setze die obere Zahl mit ihren Signaturen hin, lege die untere nach den ihrigen darunter; die Zahlen, so von der obern über die untere hinaus gehen, setze, wie sie seyn, unter die Linie, operire mit den übrigen, wie sonst, so kömmt das Exempel also zu stehen:

0	,	″	‴	⁗	v	vi
8 8 4	7	5	4	3	2	4
4 5 2	1	5	4.			
0	,	″	‴	⁗	v	vi
4 3 2	6	0	0	3	2	4.

Das

Das VI. Capitel,

Vom MVLTIPLICiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da die Signaturen auf einander folgen.

Z. E. $2\ 3\ 2^{0}\ 3^{I}\ 4^{II}\ 5^{III}\ 4^{IIII}\ 5^{V}$. mit $2^{I}\ 2^{II}\ 3^{III}$.
Setze die Zahlen, wie in der gemeinen Arithmetica, ohne auf die Signaturen zu sehen, unter einander, operire auch, wie sonst, addire sodenn die beyden größten Signaturen des Multiplicandi und Multiplicantis zusammen, die kommende Signatur davon setze auf die letzte Ziffer des Products, so kömmt das gegebene Exempel also:

				0	I	II	III	IIII	V
		2	3	2	3	4	5	4	5
							I	II	III
							2	2	3
		6	9	7	0	3	6	3	5
	4	6	4	6	9	0	9	0	
4	6	4	6	9	0	9	0		
	0	I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII
5	1	8	1	3	0	3	5	3	5

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

```
       o  "  v          ,  '''  v
Z. E.  3  3  4  5.  mit  1  2  4.
```

Setze erst die Signaturen in ihrer Folge, bis auf die größte an, lege die Zahlen gebührend darunter, die manquirenden Stellen supplire mit Nullen, und operire sodann wie sonst:

```
               o  ,  "  '''  ''''  v
               3  3  0  4  0  0  5
                     ,  "  '''  ''''  v
                     1  0  2  0  4
            ----------------------------
            1  3  2  1  6  0  2  0
         6  6  0  8  0  1  0
   3  3  0  4  0  0  5
   -------------------------------------
   o  ,  "  '''  ''''  v  vi  vii  viii  ix  x
   3  3  7  1  4  0  6  7  0  2  0.
```

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, davon die eine keine Signaturen hat.

```
                   o  ,  "  '''
Z. E.  2  4  5  6  4  2  mit  2  3.
```

Operire wie sonst, über die letzte Ziffer des Products aber setze die größte verhandene Signatur, fogender Massen:

```
               o  ,  "  '''
      2  4  5  6  4  2
                  2  3
      ------------------
      7  3  6  9  2  6
   4  9  1  2  8  4
   ---------------------
               o  ,  "  '''
   5  9  4  6  7  6
```

Oder

Oder:

```
  2 4 5 6 4 2 (‴
          2 3
  -----------
  7 3 6 9 2 6
4 9 1 2 8 4
-------------
5 6 4 9 7 6 6 (‴
```

Das V. Capitel,

Vom DIVIDiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da die Signaturen auf einander folgen.

```
         o  ,     o  ,
Z. E. 3  4  5. mit 4  3
Oder: 3  4  5 (,. mit  4  3 (′.
```

Setze die Zahlen an, wie im gemeinen Dividiren, ohne auf die Signaturen zu sehen, operire auch, wie sonst; allein wenn das Exempel nicht aufgehet, so setze so viel mahl eine Null hinten an den Dividendum an, bis daß das Exempel entweder aufgehe, oder aber im Facit so kleine Theile kommen, daß sie nicht mehr zu regardiren; bezeichne aber auch solche Nullen mit den Signaturen immer in ihrer Folge auf einander fort, subtrahire zuletzt die größte Signatur des Divisoris von der letzten Signatur des Dividendi, und setze den Rest davon über die letzte Zahl des Products, so kommt gegebenes Exempel also:

Setze zum Diuidendo so viel Nullen, bis über der letzten Null eine gleiche Signatur mit der letzten des Diuisoris kommen kan, und operire sodann, wie gewöhnlich:

```
    2 2 2 2
  2 6 5 4 9 2
  2 7 6 2 3 4 4
  o ' " ‴ ⁗ v vi | o ' " ‴ ⁗
  4 0 0 0 0 0 0  | 1 7 0 9 4
  o ' "          |    Oder:
  2 3 4 4 4 4 4  | 1 7 0 9 4 (⁗
    2 3 3 3 3
      2 2 2
```

Die 4. Aufgabe.

Signirte Zahlen mit nicht signirten zu diuidiren.

$\overset{o}{9}$... Z. E. 9 4 3 5 8. mit 2. (Signaturen über 4 3 5 8: o ' " ‴)

Operire, wie sonst, über die letzte Ziffer des Quoti aber setze die letzte Signatur des Diuidendi also:

```
  2   2 2   |
    o ' " ‴ |   o ' " ‴
  9 4 3 5 8 | 4 7 1 7 9.
  2 2 2 2 2 |
```

Das VI. Capitel, Von der EXTRACTIOn des RADICIS QVADRATAE.

Die 1. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer jeden gegebenen Zahl zu extrahiren, da die Signaturen auf einander folgen.

```
                  o  ,  ,,  ,,,  ,,,,  V  VI  VII
Z. E. aus 2 3 4 5  6  8   7    8    5  4   4.
```

Punctire erstlich die Gantzen von der rechten Hand gegen die lincke, also:

```
2 3 4 5.
  .   .
```

Sodann fange von den Gantzen wiederum an, und punctire auch die signirten Zahlen von der lincken Hand gegen die rechte, daß die gantze Zahl mit ihren puncten also komme:

```
      o  ,  ,,  ,,,  ,,,,  V  VI  VII
2 3 4 5  6  8   7    8     5  4   4.
  .   .     .        .        .
```

Weil aber die letze Zahl kein Punct trifft, welches doch allemahl geschehen muß, so setze noch eine Null darzu, und bezeichne es mit VIII, also:

```
      o  ,  ,,  ,,,  ,,,,  V  VI  VII  VIII
2 3 4 5  6  8   7    8     5  4   4    o.
      .     .        .        .        .
```

Ziehe nunmehr aus solcher Zahl den Radicem auf gemeine Art aus, kommet für selbigen 484323. weil aber das Exempel nicht aufgehet, so setze immer 2. und 2. Nullen mit ihren Signaturen dazu, und operire ferner; wo es aber auch damit nicht will aufgehen, so lasse es genung seyn, wenn im Radice VI. kommen, und diß alles auf folgende Art:

1 (7 4
3 2 2 9 2 7 1 2 4
7 1 1 2 2 9 3 0 1 1 5 3 9 9
o ' '' ''' '''' v vi vii iix ix x xi xii
2 3 4 5 6 8 7 8 5 4 4 0 0 0 0 0

4 8 4 3 2 3 0 1

16
8 8
8

704
9 6 4
4

3 8 5 6
9 6 8 3
3

2 9 0 4 9
9 6 8 6 2
2

1 9 3 7 2 4
9 6 8 6 4 3
3

2 9 0 5 9 2 9
9 6 8 6 4 6 0
9 6 8 6 4 6 0 1

Den Radicem letzlich gebührend zu figniren, so halbire die letzte Signatur des Numeri quadrati, hier xii, kommen vi diese setze über die letzte Ziffer des Radicis, so ist selbiger eigentlich nunmehr dieser:

o ' '' ''' '''' v vi
4 8 4 3 2 3 0 1.
Oder 4 8 4 3 2 3 0 1 (vi.

Die

Die 2. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer Zahl zu extrahiren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

					o	"	‴		v	vi	viii
Z. E. aus	4	5	6		3	4	2		5	4	2.

Supplire die manquirenden Stellen vorher mit Nullen, und alsdenn operire, wie in voriger Aufgabe gewiesen worden.

Das VII. Capitel, Von der EXTRACTION Des RADICIS CVBICAE.

Die 1. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer jeden gegebenen Zahl zu extrahiren, da die Signaturen auf einander folgen.

						o	'	"	‴	⁗
Z. E. aus 6	8	9	2	4	5	3	2	1	2.	

Punctire wiederum die Gantzen von der rechten gegen die lincke, und die signirten Zahlen von der lincken Hand gegen die rechte, weil aber die letzte Zahl wieder kein Punct trifft, so setze noch 2. Null mit ihren Signaturen darzu, daß die gantze also komme:

					o	'	"	‴	⁗	v	vi
6	8	9	2	4	5	3	2	1	2	0	0

Operire ferner, wie in der gemeinen Extraction des Radicis cubicæ, und wo der Numerus cubicus ein surdus ist, so setze so viel mahl 3. Nullen mit ihren behörigen Signaturen darzu, bis endlich alles aufgehet, oder aber wenigstens in dem Radice ix kommen. Letzlich dividire die gröste Signatur des Numerri cubici mit 3 das Product setze auf die letzte Zahl des Radicis, so kömmt alles folgender Massen:

(7753

(7 7 5 3
7 7 7 9 9 7 5 5 7 7
1 7 7 7 7 3 9 3 4 6 6 3 9 6 3
0 ′ ″ ‴ ⁗ V VI VII VIII IX
6 8 9 2 4 5 3 2 1 2 0 0 0 0 0

8 8 3 3 3

5 1 2
2 4
1 9 2
8

1 5 3 6
1 5 3 6
5 1 2

1 6 9 4 7 2
2 6 4
2 3 2 3 2
3

6 9 6 9 6
2 3 7 6
2 7

6 9 9 3 3 8 7
2 6 4 9
2 3 3 9 0 6 7
3

7 0 1 7 2 0 1
2 3 8 4 1
2 7

7 0 1 9 5 8 5 3 7
2 6 4 9 9
2 3 4 0 6 5 6 6 7
3

7 0 2 1 9 7 0 0 1
2 3 8 4 9 1
2 7

7 0 1 2 2 0 8 5 0 3 7

Die

Die 2. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer ieden gegebenen Zahl zu extrahiren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

Z. E. aus 2 3 4 5 6 2 3 4 5 2 3 4. (Signaturen: o, ,, ,,, v, vi, viii, x, xi)

Supplire hier auch erstlich die manquirenden Stellen mit Nullen, sodann punctire die Zahl, und verfahre wiederum, wie in voriger Aufgabe.

Das VIII. Capitel,

Von der

REGVLA DE TRI SIMPLICE DIRECTA und INVERSA:

ingleichen, von

Der COMPOSITA, und der REGVLA SOCIETATIS.

Die 1. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri simplice directa zu soluiren.

Als $\overset{o}{2}\,\overset{\prime}{3}$.——$\overset{o}{3}\,\overset{\prime}{2}\,\overset{\prime\prime}{1}$.——$\overset{o}{4}\,\overset{\prime}{6}$?

Oder:

2 3 (,——3 2 1 (,,——4 6 (,?

Operire, wie in der gemeinen Regula de Tri, nur daß in acht genommen werde, was sonst bey den vorkommenden Specibus in der Decimal-Rechnung zu obseruiren ist, so kommt das Exempel also:

$\overset{o}{2}\,\overset{\prime}{3}$

$\overset{0\ \prime}{23}$ ——— $\overset{0\ \prime\ \prime\prime}{321}$ ——— $\overset{0\ \prime}{46}$?

```
      0 ,
      4 6
   -------
   1 9 2 6
 1 2 8 4
 ---------
   0 , " '''
 1 4 7 6 6.
```

```
     2
   2 9 4
   0 , " ''' | 0 , "
 2 4 7 6 6   | 6 4 2
   0 ,       |
   2 3 3 3   |
     2 2
```

Oder 642 {" als Facit.

Die 2. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri simplice inuersa zu soluiren.

Z. E. sind zwo Flächen von gleichem Inhalte, die eine ist lang $\overset{0\ \prime}{243}$. und breit $\overset{0\ \prime}{82}$. die andere aber ist lang $\overset{0\ \prime}{305}$. wie breit muß nun dieselbe seyn?

$\overset{0\ \prime}{243}$ ——— $\overset{0\ \prime}{82}$. ——— $\overset{0\ \prime}{305}$?

Die Operation ist von der in der gemeinen Regula de Tri inuersa auch nichts unterschieden, daher kömmt das Exempel also:

$\overset{0\ \prime}{243}$

```
   0,          0,            0,
 243.———— 82.———— 305?
   0,               Oder:
  82          243(———82(———305(?
 ————————      82(
  486        ——————
 1944         486
 ————————    1944
   0, ,,     ——————
 19926       19926(,,
     1 1 9 3 4
   1 6 0 1 5 5 5
     0  ,  ,,  ,,,  ,,,,  v | 0  ,  ,,  ,,,  ,,,,
  1 9 9 2 6 0 0 0 | 6  5  3  3  1.
     0  ,               |      Oder:
   3 0 5 5 5 5 5   | 6  5  3  3  1(,,,,
     3 0 0 0 0
       3 3 3
```

Die 3. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri composita zu soluiren.

Z. E. Eine Mauer 325. (0,) lang und 23. (0,) hoch erfodert 365. (0,) Ruthen Steine, wie viel erfodert deren eine Mauer, so 165. (0,) lang, und 35. (0,) hoch seyn soll?

Multiplicire die Neben-Sätze mit den Haupt-Sätzen, und verfahre ferner, wie in der gemeinen Regula de Tri composita, so kömmt das Exempel folgender Massen.

```
 0,    0,       0,         0,    0,
325.—23.——365.——165.—35?
 0,                        0,
 23                        35
————                      ————
 975                       825
650                       495
————                      ————
 0,,,                      0,,,
7475                      5775 oder 5776 (,,,
  x                         0,
  76                        365
  xAP                      ————
  ZSX                     28875
  S0A72                  34650
  6XZ8AP                17325
  PZZZ00S              ————
                         0,,,,,,
                        2107875.
                        oder: 2107875 (,,,,,
 0,,,,,,,,,  |  0,,,
XX0P8PS0     | 2819. oder 2819 (,,,
PAPSSSS      |
PAPPP        |
 PAA
  P
```

Die 4. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula Socieratis zu soluiren.

Z. E. A. verfertiget an einer Mauer 124. B. 86. C. 105. (jeweils mit 0,) und bekommen insgesamt dafür 150. Thlr. was bekömmt ein ieder insonderheit.

Diese Operation ist von der gemeinen ebenfalls in nichts unterschieden, nur ist zu behalten, daß, wenn die unterschiedenen Posten addiret werden, sie durch Hinzusetzung der Nullen einander an Signaturen gleich kommen müssen. Solchem nach stehet und kömmt gegebenes Exempel also:

K A.

	o,			
A.	124.	Oder: A.	124	(,.
	o,			
B.	86	B.	86	(,.
	o,			
C.	105.	C.	105	(,.
	o,			
	315.			

o, o,
Für A. 315 —————— 150 —————— 124 ?

```
 11                        150
 286                      -----
 3155                      6200
 18600 | 59 15/315. Thlr.  124
 3155                     -----
 31                        18600
```

o, o,
Für B. 315 —————— 150 —————— 86 ?

```
 3                         150
 5                        -----
 12900 | 40 300/315. Thlr. 4300
 3155                      86
 31                       -----
                           12900
```

o, o,
Für C. 315 —————— 150 —————— 105 ?

```
 1                         150
 15750 | 50. Thlr.        -----
 3155                      5250
 31                        105
                          -----
                           15750.
```

SCHOLION.

Weil die Proben auf alle diese Reguln vor denen in der Arithmethica vulgari an sich nichts besonders haben, wird es leicht seyn, solche, auf Erfodern, auch zu machen.

Anderer

Anderer Theil,

oder

Anleitung

zur

GEOMETRIe.



Vorbericht.

Die GEOMETRIe 1.) hat ihren Nahmen von γέα, s. γῆ, die Erde, und μετρέω, ich messe; 2). heißt, solchem nach, so viel, als eine Erd-Meß-Kunst; 3.) ist aber eigentlich eine Mathematische Wissenschaft, so eine jeder Grösse recht auszumessen weiset, oder auch von der Grösse, als Grösse, handelt; 4.) solte daher billiger *Megethometria*, von μέγεθος, die Grösse, und μετρέω, oder auch *Posometria*, von πόσος, *quantus*, und μετρέω, als Geometria heissen, zumahl da dieser Nahme auch schon von den Alten, seiner Ungeschicklichkeit halber, ὄνομα γελοῖον ist genannt worden; 5.) wird unterschieden in *generalem* und *specialem*; in *theoreticam* und *practicam*; item in *Euthymetriam*, *Epipedometriam* und *Stereometriam*, wiewohl viele leztere auch nur für Theile der Geometriæ practicæ annehmen; 6.) wurde auch schon von den Alten, nebst der Arithmetica, zum Grunde ihrer höhern Studiorum geleget, und deswegen, in apartem Verstande, mit jener, *Mathesis*, von μαθέω, ich lerne, genannt, weil sie nehmlich das erste mit war, was die Jugend lernen muste; 7.) wird daher auch noch von *Morhofio* mit unter die Studia παρασκευαστικὰ eines Academici gerechnet, und mit folgenden

Worten

Worten einem ieden recommendiret: *Debet & inter studia* παρασκευαστικὰ *suis Mathematicis nonnullis disciplinis locus assignari, præcipue Arithmeticæ &* Geometriæ, *quæ ingenium ita acuunt, ut cos ferrum. Logicæ doctrinæ vel ideo subsidio est, quod ars demonstrandi nullis aliis exemplis, quam geometricis, plenius declarari atque ob oculos poni possit. Animum quoque in rebus apprehendendis certiore via ducit, vt non facile ad falsa declinet. Sunt enim in multis rebus, nescio quomodo* ἀπαίδευτοι *&* ἀναίτιοι, *qui plane* ἀγεωμέτρητοι *sunt, vt pueriles sæpe errores & cuiuis palpabiles prodant. Quantam hæc studia efficaciam in ingeniis excitandis habeant, testatur* Caselius *in libro modo laudato*, (Νέῳ) Vidi, *inquiens*, quos stupidos diceres, tamquam e profunda voragine emersisse, præsidio Geometriæ. *Polybist. P. I. Lib. II. c. XI. p.* 457. 8.) kan völliger erlernet werden aus dem *Euclide* und dessen Commentatoribus, dem *Clauio, Candalla, Commandino*, wie auch aus der teutschen Uebersetzung Herrn Scheßlers, u. a. dem *Apollonio Pergæo, Archimede*, und *Pappo Alexandrino;* ferner aus *Petri Rami Lib. XXVII.* Geometriæ, *Christophori Clauii* Geometria practica, *Swenteri* Geometria practica, *Alstedii, Andr. Taquetii, Malconeti, Ozanami, Malleti*, des von *Felden*, item *Martii*, Leutmanns, Canzlers, u. a. hieher gehörigen Schriften, nebst den Neben-Uebungen zu dieser Anleitung ꝛc. Wittenberg, 1729. 8.

SECTIO I.

Von der

EVTHYMETRIA.

I.

DEFINITIONES.

EVTHYMETRIA, s. *Rectimetria*, vel *Longimetria*, ist der erste Theil der Geometrie, so fürnehmlich von den Linien handelt, und seinen Nahmen von εὐθὺς, *rectus*, und μετρέω, ich messe, hat,

Punctum, ein Punct, ist so was kleines, das gar keine Theile hat.

Linea, eine Linie, ist eine Länge ohne Breite.

Linea recta, eine gerade Linie, ist, welche zwischen ihren beyden Enden weder über, noch unter sich gebogen ist, oder auch zwischen ihren beyden Enden nicht kürtzer seyn kan. Fig. 1.

Linea curva, eine krumme Linie ist, welche zwischen ihren beyden Enden über, oder unter sich, oder auch zugleich über und unter sich gebogen ist. Fig. 2.

Linea mixta, oder *composita* ist, welche aus einer curva und recta zusammen bestehet. Fig. 3.

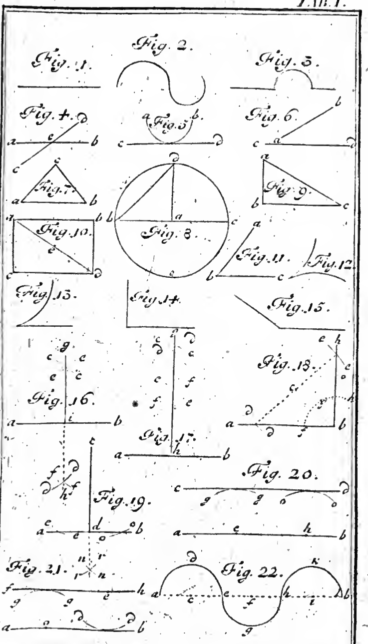
Linea perpendicularis ist, die auf einer andern gerade aufstehet, als wie g h auf a b Fig. 17.

Linea horizontalis, Erd-oder Wasser-Paß-Linie ist, welche mit der Fläche eines stillstehenden Wassers parallel läufft, als a b. Fig. 17.

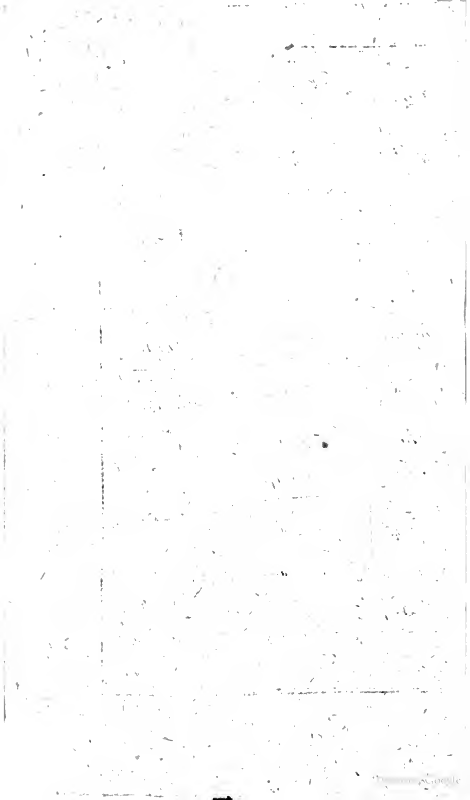
Linea obliqua, eine schräge oder schiefe Linie ist, die der perpendicular, noch horizontal stehet, als a b. Fig. 11.

Linea parallela ist, welche von einer andern überall gleichweit abstehet, als c d von a b. Fig. 20.

Linea


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.

A



Linea serpentina, eine Schlangen-Linie ist, welche sich nach der Ründte über und unter sich beuget, als a d g k b, Fig. 22.

Linea spiralis, eine Schnecken-Linie, ist, welche immer weiter und weiter, iedoch in einer Runde von ihrem Centro abgehet, Fig. 23.

Linea lenticularis, eine Linsen-Linie, ist ein ablanger Circul, Fig. 24.

Linea oualis, eine Eyer-Linie ist, welche die Figur eines Eyes hat, Fig. 25.

Linea secans ist, die durch eine andere hinweg gehet, als c d, durch a b, Fig. 4.

Linea tangens, s. contingens ist, die an eine andere anrühret, als a b an c d Fig. 5.

Linea conuergens ist, die sich nach einer andern zulencket, als a b nach c d. Fig. 6.

Linea concurrens ist, die mit einer andern in einem Puncte zusammen kömmt, und folgentlich einen Winckel macht, als a b mit b c. Fig. 11.

Crura Anguli sind die beyden Linien, welche einen Winckel machen, als a b und b c. Fig. 11.

Latera sind Linien, welche eine eckichte Figur umschliessen, als a b, b c, c a. Fig. 7.

Basis ist eigentlich die Linie, worauf eine Figur stehet, als a b. Fig. 7.

Basis Trianguli ist eine iede Seide eines Trianguls, wenn die andern beyden besonders, als die Crura, genommen werden.

Crura Trianguli sind die zwo Seiten eines Trianguls, wenn die dritte besonders, als die Basis, genommen wird.

Cathetus ist die Perpendicular-Linie an einem Triangulo rectangulo zwischen der Basi und Hypotenusa, als a b. Fig. 9.

Hypotenusa ist die schräge Linie in einem Triangulo rectangulo zwischen dem Catheto und der Basi, als a c. Fig. 9.

Perimeter in genere ist die Linie, womit eine iede Figur umschlossen wird, a b d c a. Fig. 10

Peripheria, Perimeter in specie, Circumferentia, ist eine Linie, so von ihrem Centro um und um gleichweit absteheт, und also einen Circul umschließt, als b d c e. Fig. 8.

Diameter in genere ist eine iede Linie, so mitten durch eine Figur hinweg gehet, als b c. Fig. 8. oder a d. Fig. 20

Diameter in ſpecie, iſt eine Linie, welche mitten durch einen Circul hinweg gehet, als b. c. Fig. 8.

Diagonius, ſ. Linea diagonalis, iſt, welche in einem Quadrangulo von einem Winckel bis zu einem andern gegen überſtehenden Winckel, mitten durch die Figur hin gehet, als a d. F. 10.

Semidiameter, oder Radius, iſt die Linie von dem Centro in einer Figur bis an dero Perimetrum, als a b, oder a c Fig. 8 item a e, Fig. 10.

Chorda, ſ. Subtenſa, iſt eine iede Zwerch-Linie in einem Circul, wodurch die beyden Enden eines Arcus zuſammen verknüpfet werden, als b d, item b c, Fig. 8. wovon jene eine *Subtenſa minor*, dieſe aber die *Subtenſa maxima* heißt.

Arcus, ein Bogen, iſt ein iedes Stück einer Peripherie als b f d. Fig. 8.

Quadrans, ſ. Arcus totalis, iſt juſt der vierdte Theil einer Peripherie, als eben b f d. Fig. 8.

ANGVLVS, ein Winckel, iſt die Oeffnung zwo er Linien, die in einem Puncte, ſo *Vertex Anguli* genannt wird, zuſammen lauffen.

Angulus rectilineus, ein gerade-linichter Winckel, iſt ein Winckel von zwo geraden Linien, als Fig. 11.

Angulus curuilineus, ein krumm-linichter Winckel, iſt ein Winckel von zwo krummen Linien, als Fig. 12.

Angulus mixtilineus, ein Winckel von vermiſchten Linien, iſt ein Winckel von geraden und krummen Linien zugleich, als Fig. 13.

Angulus rectus, ein rechter Winckel, iſt, ſo juſt 90. Grad weit iſt, oder darinne eine Linie auf der andern perpendiculariter auffſtehet, als Fig. 14.

Angulus obliquus, iſt, der nicht juſt 90. Grad weit iſt, oder deſſen Linien nicht perpendiculariter auf einander aufſtehen.

Angulus acutus, ein ſcharffer oder ſpitziger Winckel iſt, ſo noch nicht 90. Grad weit iſt, als Fig. 11.

Angulus obtuſus, ein ſtumpfer, oder ſchräger Winckel, iſt, ſo über 90. Grad weit iſt, als Fig. 15.

Angulus verticalis iſt, welcher mit ſeiner Spitze dergeſtalt mit der Spitze eines andern zuſammen ſtößt, daß beyder Crura in einem zu fortgehen, als a e d in regard c e b Fig. 4.

Angulus deinceps poſitus iſt, welcher hinter einem andern auf einer geraden Linie ſtehet, als d e b in regard a e d. Fig. 4.

II. RE-

II
REGULAE.

I. Das Gantze ist grösser, als eins seiner Theile.

II. Das Gantze ist eben so groß, als alle seine Theile zusammen genommen.

III. Dinge, die einem andern gleich sind, sind auch unter sich selbst einander gleich.

IV. Was grösser oder kleiner ist, als eins von gleichen Dingen, ist auch grösser, oder kleiner, als das andere von selbigen.

V. Dinge, so überall auf einander passen, sind gleich groß mit einander.

VI. Die gerade Linie ist unter allen andern, die mit ihr aus einem Puncte auf den andern gezogen werden, die kürzeste.

VII. Keine Linie kan gerader seyn, als eine gerade.

VIII. Zwo gerade Linien können keine Figur geben.

IX. Wenn zwo Linien einander berühren, oder durchschneiden, geschiehet es nur in einem einigen Puncte.

X. Wenn zwo gerade Linien einander durchschneiden, machen sie entweder vier Angulos rectos oder 2. Angulos acutos, und 2. obtusos, so zusammen 4. Angulis rectis gleich sind.

XI. Linien, die gegen eine dritte, vierdte u. s. f. parallel sind, sind auch gegen einander selbst parallel.

XII. Parallel-Linien können nicht allein die geraden, sondern auch alle curuæ und mixtæ seyn.

XIII. Wenn eine gerade Linie auf einer andern geraden Linie perpendiculariter aufstehet, machet sie mit selbiger Angulos rectos.

XIV. Wenn eine gerade Linie auf einer andern geraden Linie schief aufstehet, machet sie einen Angulum obtusum, oder acutum.

XV. Wenn eine Linea recta 2. oder mehr parallelas durchschneidet, macht sie entweder lauter angulos rectos, und aequales, aber auch nur die Oppositos zu einander gleichen.

XVI. Winckel, deren Crura auf einander passen, sind einander gleich.

XVII. Alle rechte Winckel sind einander gleich.

XVIII. Alle Anguli verticales, sind einander gleich.

XIX. Winckel, in einem Triangulo, die gleiche Crura und gleiche Bases haben, sind einander gleich.

XX. Unter Winckeln, in einem Triangulo, die gleiche Bases und ungleiche Crura haben, ist der der größte, der die kleinsten Crura hat.

XXI. Winckel, deren Crura gegen einander parallel lauffen, sind einander gleich.

XXII. Zwo Anguli deinceps positi halten gleich 180. Grad daher wenn einer bekandt ist, auch leicht der andere zu finden stehet.

III.
Aufgaben.
I
Auf dem Papiere,
Die 1. Aufgabe.
Eine gegebene Linie, z. E. a b, Fig. 16. in zweene gleiche Theile zu theilen.

Setze den Zirckel mit dem einen Fuß in a, thue ihn etwas über die Helfte der Linie a b, dem Augen-Maasse nach, auf, reiß damit die Bögen cc, dd, setze den Zirckel in eben solche Weite in b, und reiß die Bögen ee, ff, lege das Linial auf die Durchschnitte der gezogenen Bögen, und ziehe die Linie gh, so wird sie a b in i in zweene gleiche Theile, nehmlich a i und i b, zerschneiden.

SCHOLION.

Weil man in der Mathesi alle Linien so zart und subtil ziehen soll, als nur möglich, so wird darzu erfodert eine gute Reiß-Feder mit stählernen Blätgen, ein scharffes und accurates Linial, gute und in reinem Wasser zerflössete Tusche, gutes wohlgeleintes und sauberes Papier, und ein Reiß-Bret von hartem Holtze, so auf als glätteste gehobelt, und mit tüchtigen Rähmen wohl verwahret seyn muß,

muß, damit es sich nicht verwerfen, oder krum lauffen könne. Was über diß noch fehlet, muß zuförderst eine fleißige Uebung geben; iedoch hat man noch zu behalten, daß, wo man auch etwas mit dem Zirckel zu thun hat, man wohl zusehen müsse, daß man daß Papier nicht allzusehr durchsteche, noch auch die Spitzen zu tieff einsetze, oder in der Operation den Zirckel allzustarck anfasse, und folgentlich ihn verrücke, weil ersteres Sudel-Arbeit, das andere aber Unrichtigkeit giebt. Die blinden Linien ziehet man entweder bloß mit den Zirckel-Spitzen, oder, weil solches dem Zirckel nicht viel Nutzen bringet, lieber mit Wasser-Bley. Da denn die Englischen in Zinn eingefaßten Bley-Stiffte für andern dienlich sind. Dort hat man sich indessen noch insonderheit in acht zu nehmen, daß man die Risse nicht allzusehr eindrücke; dieses aber kan man mit etwas weicher Semmel wiederum weg machen, wenn der Riß ins Reine soll gebracht werden.

Die 2. Aufgabe.

Eine gegebene Linie, z. E. a b. Fig. 17. in zweene gleiche Theile zu theilen, wenn sie gantz am untersten Rande einer Fläche ist.

Setze den Zirckel in a, und reiß die Bögen c c. In eben der Weite setze ihn auch in b, und reiß die Bögen d d. Drucke ihn sodann etwas enger zusammen, und reiß aus a und b auf gleiche Art die Bögen e e, f f. Ziehe durch die Durchschnitte der beyden Bögen die Linie g h, so wird sie in h die Linie a b in die zweene verlangten Theile zertheilen.

Die 3. Aufgabe.

Auf einer gegebenen Line, z. E. a b, Fig. 16. 17. eine Perpendicular aufzurichten.

Die

Die solution dieses Problematis ist mit den beyden vorigen einerley, weil die Linien g i in dem ersten, und g h in dem andern eben zu a b die Perpendicularen abgeben.

Die 4. Aufgabe.

Eine Perpendicular gantz am Ende einer gegebenen Linie, z. E. in b. Fig. 18. auf der Linie ab aufzurichten.

Setze den Zirckel in b, thue ihn ungefehr auf bis in c. Aus c reiß die Bögen d d und e e aus dem Durchschnitte des Bogens d d mit a b. Ziehe durch e eine gerade Linie bis durch den Bogen e e und aus dem Puncte, wo dieselbige den Bogen e e durchschneidet, ziehe die Linie h h, so wird solche sich alsdenn gegen a b perpendiculariter verhalten.

SCHOLION

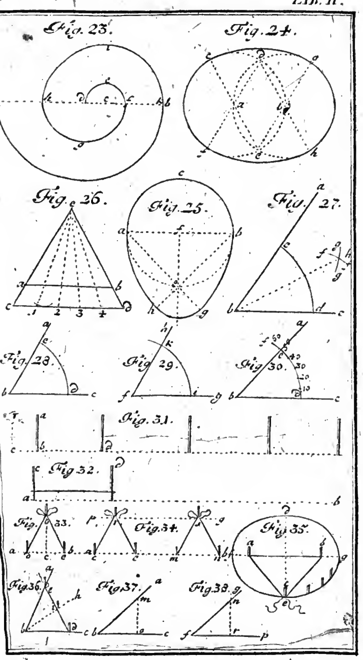
Dieses Problema läßt sich auch auf folgende Art gar behende soluiren. Setze nehmlich den Zirckel in b, thue ihn ungefehr auf bis in f auf der Linie a b, reiß damit den Bogen f g h, behalte eben die Weite b f, und setze sie zweymahl auf den Bogen, fällt in g, h, setze den Zirckel in g und h, und reiß die Bögen o, ziehe deren Durchschnit mit b zusammen, so giebt solche Linie auch die Perpendicular zu a b.

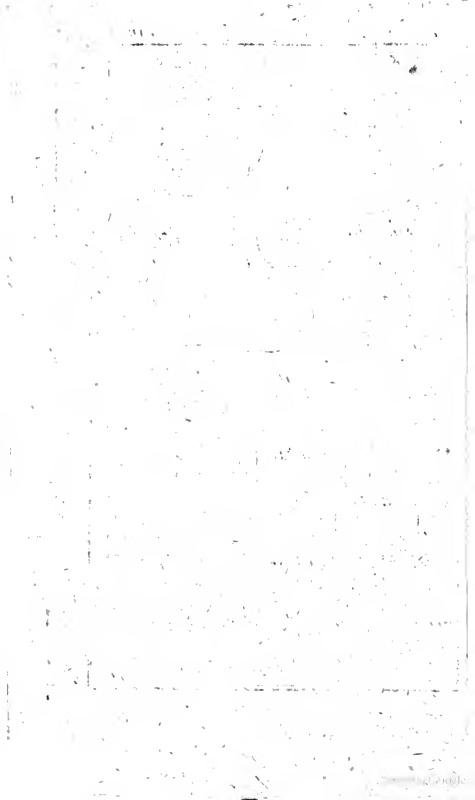
Die 5. Aufgabe.

Eine Perpendicular aus einem gegebenen Puncte, z. E. aus c, auf die Linie a b, Fig. 19. fallen zu lassen.

Setze den Zirckel in den gegebenen Punct c, reiß damit die Bögen e e und o o, wo solche die Linie a b zerschneiden, da setze den Zirckel wieder ein, reiß die Bögen n n, r r, und ziehe die Linie c d, welche die verlangte Perpendicular seyn wird.

SCHO-


Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 26.
Fig. 25.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 34.
Fig. 35.
Fig. 36.
Fig. 37.
Fig. 38.



SCHOLION.

Wie die 3. 4. 5. Aufgabe gar behende auch mit dem nckelhacken zu soluiren stehet bey mündlicher, Informa-
i zu zeigen.

Die 6. Aufgabe.

i einer gegebenen Linie, z. E. a b, Fig. 20. eine Parallel zu ziehen.

Setze den Zirckel auf die gegebene Linie a b ungefehr ein, in c und h, reiß in einer Weite die Bögen g g, o o, und ie über solchen die Linie c d hin, so wird sie mit a b, allel lauffen.

Die 7. Aufgabe.

i einer gegebenen Linie, z. E. a b, Fig. 21. eine Parallel aus einem gegebenen Puncte, z. E. aus e zu reißen.

Setze den Zirckel in den gegebenen Punct e, reiß den Bo-
d d, daß er die Linie a b berühre. Mit eben solcher ite des Zirckels reiß auch aus o den Bogen g g, und e sodann durch e auf g g die Linie f h hin, so ist auch e Aufgabe soluiret.

Die 8. Aufgabe.

Eine Schlangen-Linie zu reißen. Fig. 22.

Ziehe erstlich die blinde Linie a b, sodann setze den Zirckel : und reiß a d e. Ferner setze ihn in e und f, und reiß letztern e g h. Setze ihn weiter in h i, und reiß aus i denn h k b. Continuire dieses, so lange du wilst, so d sich die verlangte Serpentina geben.

Die

Die 9. Aufgabe.
Eine Schnecken-Linie zu reißen,
Fig. 23.

Ziehe die blinde Linie a b, setze sodann den Zirckel in c, und reiß d e f. Setze den Zirckel ferner in d, thue ihn auf bis in f, und reiß f g h; setze ihn wieder in c, thue ihn auf bis in h, und reiß h i k; verfahre auf solche Art ferner, so giebt das Centrum c allemahl den halben Circul über der Linie, und d den halben Circul unter derselben.

Die 10. Aufgabe.
Eine Linsen-Linie zu reißen,
Fig. 24.

Reiß aus a den Circul c. d b e f und aus b auf der Peripherie des vorigen Circuls einen andern a d g h e in eben der Grösse mit dem vorigen, also, daß er durch das Centrum a durchgehe. Reiß aus e die blinden Linien e a c und e b g, aus d aber dergleichen; nehmlich d a f und d b h. Setze den Zirckel e, thue ihn auf bis in c, und reiß damit den Bogen c g, setze ihn auch in solcher Weite in d, und reiß damit den Bogen h f, so ist denn c g h f die verlangte Linsen-Linie, welche auszuziehen ist, wie die Figur zeiget.

Die 11. Aufgabe.
Eine Oual-Linie zu reißen,
Fig. 25.

Reiß den Circul a c b e. Ziehe durch solchen den Diametrum a b, laß aus dem Centro f die Perpendicular f e fallen, ziehe aus a durch e die Linie a e g, und aus b durch e die Linie b e h. Setze den Zirckel in a, thue ihn auf bis in b, und reiß damit den Bogen b g. Setze ihn auch in solcher Weite in b, und reiß damit den Bogen a h. Letzlich setze densel-

selben in e, thue ihn auf bis in g oder h, und reiß den
gen g h, so giebt c a h g b die begehrte Oual-Linie.

Die 12. Aufgabe.

ne gegebene Linie, z. E. a b, Fig. 26. in verlangte gleiche Theile, z. E. 5. zu theilen.

Reiß zu der gegebenen Linie a b eine andere etwas länger
allele, als c d, setze auf diese 5. ungefehr gleiche Theile,
c, 1 : 1, 2 : 2, 3 : 3, 4 : 4, d. Ziehe aus c die Linie c e
), daß sie a b in a berühre, auf gleiche Weise ziehe auch
s d die Linie d e, damit der Triangul c e d heraus komme,
)e sodann die Linien 1 e, 2 e, 3 e, 4 e, so werden sie a b in 5.
iche Theile zerschneiden.

SCHOLION I.

Damit der Triangul nicht allzu hoch werde, muß man
Linie c d um so viel länger, als a b ziehen.

SCHOLION II.

Auf eben diese Art läßt sich auch eine gegebene Linie,
E. a b, nach einer andern, z. E. c d, proportionaliter ein-
ilen; wenn erst diese mit ihren Theilen gerissen, sodann
parallele über selbige geleget, und die Linien letzlich aus
1 Theilen der Linien c d, durch a b in e gezogen wer-
1, welche alsdenn a b nach c d, in juster Proportion zer-
neiden.

Die 13. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, z. E. a b. Fig. 18. einen rechten Winckel zu reißen.

Richte aus b eine Perpendicular auf, als h b, so wird sie
it a b einen Angulum rectum machen.

SCHO-

SCHOLION.

Wenn ein Winckel mit 3. Buchstaben bemercket wird, ist es allemahl der mittelste, so eigentlich den Winckel anzeiget, als hier in a b h das b.

Die 14. Aufgabe.

Einen gegebenen Winckel. z. E. a b c, Fig. 27. in zweene gleiche Theile zu theilen.

Ziehe aus b in beliebiger Weite den Bogen d e, aus d e ziehe die andern beyden Bögen f f, g g, und durch deren Durchschnitt aus b die Linie b h, so wird solche den Winckel a b c in 2. Theile zertheilen.

SCHOLION.

Solte der Winckel in mehr Theile zertheilet werden, so müste man dergleichen auch mit dem Bogen d e thun.

Die 15. Aufgabe.

Zu einem gegebenen Winckel, z. E. a b c, Fig. 28. einen gleich großen zu reißen.

Reiß aus b in gefälliger Weite den Bogen d e, ziehe sodann Fig. 29. die Linie f g, nimm Fig. 28. die Weite b d, und ziehe damit, Fig. 29. aus f, den Bogen i k; nimm ferner, Fig. 28 die Weite d e, trage sie, Fig. 29. auf den Bogen i k, kömmt bis in k; ziehe letzlich aus f die Linie f k h, so wird sie mit f g, einen Winckel machen, so dem Winckel a b c, Fig. 28. gleich sey.

Die 15. Aufgabe.

Die Weite eines Winckels z. E. a b c, Fig. 20. an Graden zu finden.

Reiß aus b den Bogen d e in gefälliger Weite, setze eben diese Weite a b aus d auf den Bogen d e, reichet bis f, und sind dieses denn just 60. Grad; diese 60. Grad theile ferner erstlich in 3. gleiche Theile, davon denn ieder 20. Grad hält, die 20. Grad davon, durch welche die Linie b a gehet, theile denn in 2. gleiche Theile, wovon einer 10. Grad hält, und denjenigen von diesen 2. gleichen Theilen, durch welchen abermahl die Linie b a gehet, theile aufs neue in 2. gleiche Theile, davon iener 5. Grad hält, die 5. Grad, durch welche wiederum die Linie a b gehet, theile nunmehro in die eintzelen 5. Grad ab, zehle sodann die Grad zusammen von d bis an die Linie b a, so giebt ihre Anzahl die Weite des Winckels a b c.

SCHOLION I.

Weil hier die Linie a b just durch den 50. Grad gehet, ist es an der ersten und andern Theilung des Bogens d e schon gnug.

SCHOLION II.

Wenn der Winckel weiter, als 60. Grad ist, so setzet man die Weite b d zweymahl auf den Bogen d e, und durch welches Theil alsdenn die Linie b a gehet, theilt man ein, wie vorhin gewiesen.

SCHOLION III.

Weil diese Art etwas mühsam ist, nimmt man lieber den Transporteur, leget solchen mit seinem Centro auf b, und mit seinem Semidiametro auf der Linie b c hin, siehet sodann, wo die Linie b a unter dem Limbo des Transporteurs hingehet, und zehlet die Gradus auf solchem, die sich zwischen beyden Linien des Winckels befinden, so geben sie diese eigentliche Weite, wenn anders der Transporteur

accurat ist. Wie aber solche Weite eines Winckels auch gar behende mit dem Zirckel und Maaß-Stabe, oder auf dem Felde mit der Meß-Kette, nach einer a part hierzu ausgefertigten Tabelle des *Ozanams* zu finden, lehret *Sturm*, Vadem. Archit. p. 94. woselbst auch besagte Tabelle zu sehen, iedoch aber auch in einem und dem andern erst noch zu corrigiren ist.

II.

Aufm Felde.

Die I. Aufgabe.

Eine gerade Linie auf dem Felde abzustecken Fig. 31.

Schlage einen Stab, oder, wie man ihn auch nennt, einen Baackel, (*baculum*,) z. E. perpendiculariter ein, tritt etliche Schritte hinter solchen zurücke bis in c, laß iemand anders etwas von dem ersten Sabe, als in d wieder einen einschlagen, also, daß du von demselben in c für dem Stabe a b nichts sehen kanst; laß es also noch mit so viel Stäben mehr thun, als dir gefället, so werden sie eine richtige und gerade Linie geben, wenn anders in acht genommen wird, daß man von keinem Stabe vor dem Stabe a b in dem Stande c nichts sehen könne. Hat man hierbey aber niemand, der die Stäbe einschlage, sondern muß die Operation allein verrichten, so muß man von e anfangen, und also rückwerts operiren.

SCHOLION I.

Zur praxi auf dem Felde werden erfodert: I. Eine zulängliche Anzahl glatt-gehobelter Stäbe von ohngefehr 5. bis 6. Werck-Fußen in der Länge und $1\frac{1}{2}$. Zoll in der Dicke, so unten zugespitzt seyn müssen, damit man sie füglich in die Erde bringen könne.

II. Eine

II. Eine Meß-Kette, oder auch nur gute Meß-Schnure von 3. 4. bis 5. Ruthen, davon iede so lange als sie an einem Orte üblich, und in ihre 10. Fuß getheilet, die gantze Kette oder Schnure aber mit 2. Ringen, oder Schleiffen an den Enden versehen sey.

III. Ein Stäbgen von 1. Fuße, nach der Ruthe, oder Schnure, so in seine 10. Zoll getheilet sey, um die Zolle auch zu finden, wenn eine Länge, Höhe, oder Weite nicht eben einen gantzen Fuß giebet.

IV. Noch zweene runde glatt-gehobelte Stäbe mit obigen in gleicher Länge und Dicke, so in Zolle abgetheilet, und entweder mit Löchern und Pflöckern, oder einer Hülße und Stell-Schraube müssen versehen werden, damit man die Stäbe durch die Ringe, oder Schleiffen der Kette, oder Schnure stecken, oder auch an die Hülßen anhängen, und nach den Zollen erhöhen, oder nieder lassen könne, um solche in Messen allezeit horizontal zu haben.

V. Das Geometrische Scheiben-Instrument von Meßinge, oder wie es insonderheit zur Theorie schon gut genung ist, von Holtze, dergleichen man gar um ein leichtes haben kan.

VI. Ein Faden mit einem Bley-Gewichte, die Stäbe darnach perpendiculariter einzuschlagen.

VII. Ein höltzerner Schlägel, die Stäbe damit in die Erde zu treiben.

VIII. Ein Compas, die Himmels-Gegenden beym Grund legen mit bemercken zu können.

SCHOLION II.

Da es aber eines ieden Lehrenden Werck nicht ist, mit seinen Untergebenen auf dem Felde herum zu terminiren, und ihnen die obige, und folgenden Aufgaben in der That selbst zu zeigen, läßt sich deren Solution zur Noth auch in der Stube auf einem Tische mit Fäden, starcken Nadeln u. d. g. zeigen, so fern nehmlich solche vor einen Anfänger, und zwar, wie man hier insonderheit intendiret, auf der Schule, schon genung ist.

Die 2. Aufgabe.

Eine Linie, z. E. a b, Fig. 32. aufm Felde auszumessen.

Nimm die, Num. IV. Schol. I. in voriger Aufgabe beschriebene Stäbe, stecke sie durch die Ringe an der Meß-Kette, oder die Schleiffen an der Meß-Schnure, laß sie so knap auf die Erde nieder, als dieser ihre Gleiche leidet, setze den Stab c in den Anfang der Linie a ein, laß iemand anders mit dem Stabe d gegen b zu gehen, die Kette oder Schnure straff anziehen, und den Stab d sodann auch auf die Linie einsetzen und feste halten; gehe sodann mit deinem Stabe c wieder fort nach b zu, für dem Stabe d vorbey, setze ihn auch, wie vorhin mit d geschehen, auf die Linie a b ein, und wiederhole solches so oft, als es die Länge der Linie erfordert, so wird sich jene letzlich geben. Fürchtet man sich hierbey, daß sich die Kette bey dieser Art überschlagen oder verwirren möchte, so laß deinen Helfer allemahl, wo er mit seinem Stabe gestanden, ein Gemerck mit einem Pflocke, oder dergleichen machen, und wenn er denn fortgegangen, so setze du deinen Stab wieder in solches Gemerck ein, so wird anberegte Incommodität nicht zu befahren stehen.

SCHOLION.

Die Stäbe muß man iedesmahl fein perpendiculariter einsetzen, die Kette oder Schnur horizontal führen, und wohl zusehen, daß man im Messen keine Winckel durch Abweichung von der Linie, so gemessen soll werden, mache.

Die 3. Aufgabe.

Eine gegebene Linie, z. E. a b, Fig. 32. in zweene gleiche Theile zu theilen.

Miß erstlich die gantze Linie a b, solche sey z. E. 10 Ruthen, halbire solche 10. so kommen 5. miß sodann von a gegen b, oder

oder von b gegen a 5. Ruthen ab, so muß deren Ende just auf das Mittel der Linie kommen.

SCHOLION I.

Solte die Linie in 3. 4. oder mehr Theile getheilet werden, so dividire die 10. mit 3. 4. u. s f. siehe, was auf einen Theil kömmt, und miß ihn denn so offt auf der Linie a b ab, als er in solcher enthalten ist.

SCHOLION II.

Wenn die Linien kurtz seyn, daß man sie mit der Schnure auf einmahl überziehen kan, so thut man dieses, nimmt sodann dieselbe so vielfach in gleicher Länge zusammen; als viel Theile die Linie haben soll, und stecket selbige nach solcher zusammen genommener Länge mit Stäben ab.

Die 4. Aufgabe.

Auf einer gegebenen Linie, z. E. a b, Fig. 33. aus c, eine Perpendicular aufzurichten.

Stecke in d und a in gleicher Weite von c zweene Stäbe ein, hänge an solche die Meß-Schnure mit ihren Schleiffen, und zehle von d und e auf solcher zu beyden Seiten gleich viel Fuß, z. E. 6. ab, nimm dero Ende in o zusammen, stecke daselbst den Stab o ein, und ziehe von o gegen c eine Linie, so wird sie gegen a b perpendicular seyn.

SCHOLION.

Wenn die Perpendicular länger seyn soll, als c o, kan man sie nach der ersten Aufgabe aus c über o gar leicht verlängern.

Die 5. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Linie, z. E. a b, Fig. 34. eine Parallel zu ziehen.

Schlage auf der Linie a b die beyden Stäbe c e in beliebiger Weite von einander ein, hänge die Meß-Schnure an solche, und zehle wiederum von c und e beyderseits gleich viel Fuß, z. E. 8. ab, nimm deren Enden zusammen, und schlage daselbst den Stab r ein. Nimm sodann die Weite c e, schlage nach solcher ein gut Stück von c e die Stäbe m n ein, und hänge die Schnure wieder an solche, zehle auch wieder 8. Fuß beyderseit ab; nimm die Enden zusammen, und stecke nach solchen den Stab s ein, ziehe r und s zusammen, so geben sie zu a b die verlangte Parallel Linie.

SCHOLION.

Soll die Parallel r s weiter von a b abstehen, als die Triangul c r e, und m s n, geben, so richtet man nach vorhergehender 4. Aufgabe zwo perpendicularen auf, mißt auf solchen beyderseits, von a b an, gleiche Längen ab, und ziehet sie alsdenn nach a b paraellel zusammen.

Die 6. Aufgabe.

Eine Linsen-Linie auf dem Felde abzustecken.

Schlage Fig. 35. die beyden Stäbe a b ein 6, 8, oder mehr Fuß weit von einander, nachdem die Linsen-Linie groß oder klein, item länglicht, oder mehr nach dem Circul kommen soll, lege um solche die Schnure herum, nimm dero Enden in c zusammen, und gehe damit um a b herum, stecke in der Weite, als solche zusammen genommene Enden von a b geben, andere Stäbe in beliebiger Weite von einander ein, so geben sie letzlich die begehrte Linsen-Linie.

SCHO-

SCHOLION I.

Wenn die Weite der Linsen-Linie d e und dero Länge f g gegeben würden, und man solte darnach die Linie abstecken, so nimmt man die Länge f g doppelt zusammen, gehet damit in e, und siehet, wo die Enden der beyden halben Längen auf f g aus e hinfallen, daselbst hin steckt man die beyden Stäbe, welches denn hier eben in a b ist, und verfähret sodann, wie vorhin.

SCHOLION II.

Weil die Linea serpentina, spiralis und oualis aufm Felde nicht leichtlich abzustecken kommen, hat man sie hier übergangen; immittelst, wenn man hier die erste und nachfolgende 3. Aufgabe, wie die Figuren auf dem Felde abzustecken, zusammen nimmt, werden sie auch gar leichtlich zu bereiten stehen.

Die 7. Aufgabe.

Einen rechten Winckel auf dem Felde abzustecken.

Dieses kan geschehen durch Fällung der Perpendicular nach vorhergehender 4. Aufgabe; oder zehle an der Meß-Schnure 3. 4. und 5. Fuß ab, nimm die Enden solcher abgezehlten Füsse zusammen, und ziehe sodann solche 3. Theile straff an, daß sie einen Triangul machen, so geben die 3. Fuß die Basin, die 4. Fuß die Cathetum, die 5. Fuß aber die Hypotenusam, die Cathetus aber zu der Basi die Perpendicularem; und beyde machen zugleich einen Angulum rectum mit einander.

Die 8. Aufgabe.

Einen gegebenen Winckel, z. E. a b c, Fig. 36. in 2. gleiche Theile zu theilen.

Miß von b gegen a, item von b gegen c, gleich viel Fuß, z. E. 12. a b, bis in a e, ziehe d e, zusammen, und theile solche Linie nach der 2. Aufgabe in 2. gleiche Theile in i, ziehe sodann aus b die Linie b i h, so wird sie den Winckel in 2. gleiche Theile zertheilen.

SCHOLION.

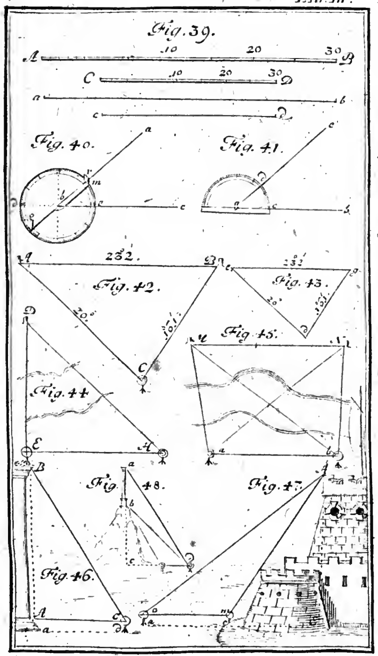
Soll der Winckel in mehr Theile getheilet werden, so macht man aus d e an statt der Linie d i e einen Bogen, und theilet ihn in so viel Theile, als man haben will.

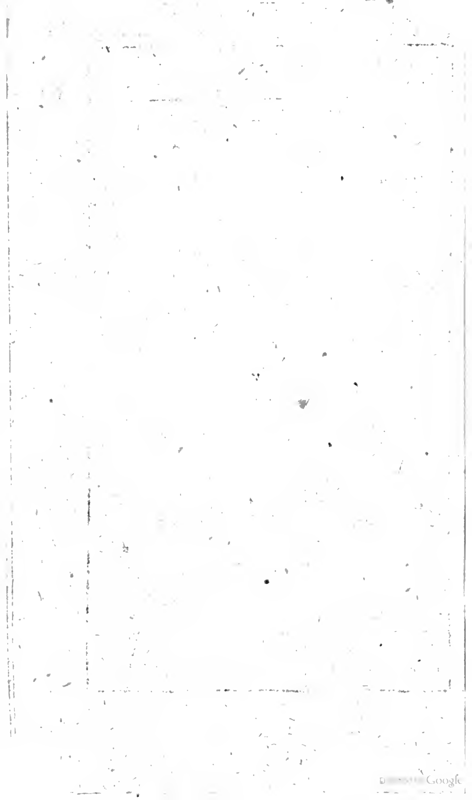
Die 9. Aufgabe.

Zu einem gegebenen Winckel, z. E. a b c, Fig. 37. einen gleich-grossen abzustecken.

Miß von b gegen c bis in o ungefehr 6, 8, oder mehr Fuß ab, richte daselbst nach der 4. Aufgabe ein Perpendicular auf bis an b a, solche sey o m, von 10. Fussen. Miß sodann auch auf der Linie f p, Fig. 38. aus f eben so viel Fuß ab, als vorhin, von b bis in o, reichen bis in r. Richte aus r auch eine Perpendicular von 10. Fussen auf, wie vorhin o m; reichet bis in n, ziehe aus f durch r die Linie f n g, so giebt sie mit f p einen Winckel, der dem Winckel a b c gleich ist.

III.


Fig. 39.
Fig. 40.
Fig. 41.
Fig. 42.
Fig. 43.
Fig. 44
Fig. 45.
Fig. 46.
Fig. 47.
Fig. 48.
232.
20°
101.



III.

Aufm Felde und Papier zugleich.

Die 4. Aufgabe.

Eine Linie, z. E. a b, Fig. 39. vom Felde aufs Papier zu tragen, und in verjüngtem Maaße vorzustellen.

Miß solche Linie a b nach der andern Aufgabe voriger Numer aus, selbige sey nach dem längern Maaße A B,
o,
so hier Ruthen bedeutet, z. E. 343. lang. Nimm sodann von dem verjüngtem Maaß-Stabe C D, mit dem Zirckel
o,
auch 343. ab, setze sie auf die Linie c d, so stellet c d die Linie a b in verjüngtem Maaße aufm Papier vor.

SCHOLION.*

Was der verjüngte Maaß-Stab sey, zeiget die Figur CD, welche man sich denn so lang, oder kurtz reissen kan, als man die Linien und Figuren klein, oder groß aufm Papier haben will. Sonst kan man solche auch von Meßing u. d. gl. auf eine künstlichere Art verfertiget bey den Instrument-Machern haben, welche denn, wo man etwas im Ernste ausmessen soll, auch fast nothwendig erfordert werden. Es wird selbiger die Scala composita genannt, und läßt sich ebenfalls von einem ieden bey mündlicher Anweisung selbst auch auf eine taugliche Materie verfertigen.

Die 1. Aufgabe.

Einen Winckel, z. E. a b c, Fig. 40. auszumessen, und aufs Papier zu bringen.

Nimm das Scheiben-Instrument und setze es mit seinem Centro just über b, richte die unbeweglichen Visire d e, nach c zu, die beweglichen o r aber auf b. so wird sich die Weite des Winckels auf dem Limbo von e bis m, an Graden, z. E. 45. zeigen. Reiß sodann aufm Papiere die Linie a b, Fig. 41. nimm den Transporteur und lege ihn mit dem Centro auf a, mit dem Semidiametro desselben aber auf a b, zehle von c gegen d auf dem Limbo auch 45. Grad ab, so viel nehmlich e m aufm Instrumento Fig. 40. gab; ziehe aus a durch d, die Linien a d e, so ist e a b der verjüngte Winckel von a b c Fig. 40.

SCHOLION I.

Aufm Fall stecket man in a und c Fig. 40. zween Stäbe perpendiculariter ein, um solche mit dem Visiren fassen zu können.

SCHOLION II.

Was ein Transporteur sey, zeiget zum Theil auch wiederum die Figur, zum Theil aber muß man solchen würcklich sehen. Genug, daß man dergleichen bey allen Instrument-Machern haben kan, da denn die meßingen, so im Feuer übergüldet, und von mittelmäßiger Grösse seyn, vor die besten gehalten werden. Ubrigens aber kan man eine mehrere Nachricht von den Geometrischen Instrumenten aus *Martii* Europäischen Ingenieure, Part. II. Abtheil. II. Cap. 4. und 5. nehmen.

SCHO-

SCHOLION III.

Wenn das Scheiben = Instrument darnach aptirt ist, kan man alsofort ein Blatt Papier auf selbiges aufmachen, und die vorkommenden Winckel ohne Transporteur aufreissen, welches in vielen Aufgaben einen guten Vortheil giebt.

Die 3. Aufgabe.

Die Weite zweyer Dinge, zum E. A B, Fig. 42. zu messen, und aufs Papier zu tragen, zu denen allen beyden, nicht aber von einem zu dem andern, man kommen kan.

Erwehle dir in mittelmäßiger Distanz, und, wo es seyn kan, ungefehr zwischen A und B mitten inne, den Stand C. setze auf solchen das Instrument, und nimm damit nach voriger Aufgabe den Winckel A C B ab, solcher sey z. E. 80. Grad. Miß sodann die Linie C A solche sey 20. Ruthen, miß auch die Linie C B, solche sey 16. Ruthen 1. Fuß. Nun reiß auf dem Papiere die Linie e d, Fig. 43. aus d reiß auf solche vermittelst des Transporteurs einen Winckel von 80. Graden, nehmlich den Winckel A C B, Fig. 42. gleich, ziehe aus d, Fig. 43. durch die 80. Grad die Linie d g. Nimm von dem Maaß = Stabe für die Linie A C, Fig. 42. sodann 20. Ruthen ab, und setze sie Fig. 43. von d auf die Linie d e. Nimm ferner auch auf dem Maaß = Stabe für die Linie C B, Fig. 42. ab 16. Ruthen 1. Fuß, setze sie aus d, Fig. 43. bis g. Ziehe sodann e g zusammen, nimm solche Länge und siehe, wie viel sie auf dem verjüngten Maaß = Stabe, nach welchen die Linien e d und d g gerissen worden, betrage, giebt z. E. 23. Ruthen, 2. Fuß, welche denn die Weite seyn, die A B, Fig. 42. in eigentlichen Ruthen und Füßen von einander abstehen.

Die

Die 4. Aufgabe.

Die Weite eines Dinges von dem andern, z. E. D. von E, Fig. 44. zu finden, und aufs Papier zu tragen, da man nur zu dem einem, nehmlich zu E, kommen kan.

Erwehle den Stand H, und suche aus solchem den Winckel EHD nach seinen Graden. Miß sodann die Linie HE nach ihren Ruthen; suche drittens auch den Winckel DEH, trage beyde Winckel, mit der Linie EH nach vorigen Aufgaben aufs Papier, so wird die Linie ED auf dem verjüngten Maaß-Stabe zeigen, was sie würcklich aufm Felde halte.

Die 5. Aufgabe.

Die Distanz zweyer Dinge, z. E. M. N. Fig. 45. zu finden, und aufs Papier zu tragen, da man zu keinem kommen kan.

Erwehle die beyden Stände a b, und suche nach vorhergehender Aufgabe erstlich den Winckel M a b, sodann auch den Winckel N a b, ferner den Winckel a b M, und auch a b N, trage sie mit der Linie a b aufs Papier über; nimm sodann die Weite MN, wie sie die Triangul auf dem Papier mit ihren Spitzen geben, auf dem verjüngten Maaß-Stabe a b, so wird sich ihre wahre Distanz auch zeigen.

SCHOLION.

Nach dieser Aufgabe läßt sich nicht allein die Distanz MN, sondern auch Ma, Nb, Nb und a N finden, wie ein ieder leichtlich begreiffen kan.

Die 6. Aufgabe.

Die Höhe eines Dinges, z. E. a B. Fig. 46. zu finden und aufs Papier zu tragen, zu dem man gehen kan.

Setze das Instrument auf den Stand C, den man nach Gutdüncken, oder wie er sich von sich selbst giebet, nehmen kan, richte die unbeweglichen Visire horizontal nach A, die beweglichen aber nach B, und siehe, was der Winckel ACB an Graden halte. Miß sodann die Linie CA, trage sie mit dem Winckel ACB aufs Papier, richte aus A eine Perpendicular auf, bis an B, solche ist AB, so wird selbige auf dem Maaß-Stabe die wahre Höhe AB geben; addire noch zu solcher die Höhe des Instruments cd mit seinem Statiue, so giebt die kommende Summe die völlige und ganze Höhe von a B, wenn anders das Stativ unten mit a in gerader horizontal-Linie stehet, wo aber solches nicht ist, so muß man die Höhe a A auf eine andere Art vollend suchen.

Die 7. Aufgabe.

Eine Höhe, z. E. AE, Fig. 47. zu meßen und aufs Papier zu tragen, zu der man nicht kommen kan.

Erwehle der Höhe gegen über die beyden Stände a c, in ziemlicher Distanz von einander; nimm mit dem Instrumente den Winckel Aom, item den Winckel Aom, oder welches einerley ist, AmE ab; ingleichen miß die Stand-Linie a c, trage alles aufs Papier; verlängere die Linie o m, und laß darauf aus A eine Perpendicular fallen, trage solche auf den Maaß-Stab, so wird sie die Höhe AE anzeigen. Addire wiederum die Höhe des Instruments oa darzu, so giebt die Summe die völlige Höhe, wenn anders der Thurm wiederum mit dem Instrument horizontal stehet, sonst wird man das Stück, von E bis auf dessen Fundament nicht wohl haben können.

Die 8. Aufgabe.

Eine Höhe, als a b, Fig. 48. auf einer andern Höhe, als dem Berge b c, zu messen, und aufs Papier zu tragen.

Miß nach voriger Aufgabe erstlich die Höhe des Berges und trage sie aufs Papier; nimm sodann auch mit dem Instrumente den Winckel b d a, und trage ihn auch über. Richte aus b bis an a eine Perpendicular auf, so wird sie auf dem Maaß-Stabe die verlangte Höhe zeigen.

SECTIO II.

Von der EPIPEDOMETRIe.

I. DEFINITIONES.

EPIPEDOMETRIA, s. Planimetria, ist der andere Theil der Geometrie, so von den Figuren, oder Flächen handelt, und den Nahmen von ἐπίπεδος, *planus*, s. ἐπίπεδον, *superficies*, und μετρέω, ich meße, hat.

Superficies, eine Fläche, ist eine Länge und Breite ohne Dicke.

Figura ist eine mit Linien umschlossene Fläche.

Triangulum, ein *Triangul*, ist eine Figur oder Fläche, welche 3. Seiten und 3. Winckel hat, als Fig. 49. 50. 51. &c.

Triangulum rectilineum ist, dessen Seiten gerade Linien sind, als Fig. 49.

Triangulum curvilineum ist, dessen Seiten krumme Linien sind.

Trian-

Triangulum mixtilineum ist, dessen Seiten gerade und krumme Linien zugleich sind.

Triangulum rectangulum, s. ὀρθογώνιον ist, von dessen Winckeln einer ein Angulus rectus ist, als Fig. 52.

Triangulum obliquangulum ist, daran kein Winckel ein Angulus rectus ist, als Fig 49. 50. 51.

Triangulum acutangulum, s. oxygonium, ist ein Triangulum obliquangulum, so 3. Angulos acutos hat, als Fig. 50.

Triangulum obtusangulum, s. amblygonium, ist ein Triangulum obliquangulum, so einen Angulum obtusum, und 2. acutos hat, als c d e. Fig. 70.

Triangulum æquilaterum, s. ἰσόπλευρον, ist, so drey gleich-lange Seiten hat, als Fig. 49.

Triangulum æquicrurum, s. ἰσοσκελὲς, ist, so nur zwo gleich-lange Seiten hat, als Fig. 40.

Triangulum varium s. σκαληνὸν, ist, so drey ungleich-lange Seiten hat, als Fig. 51.

Triangulatum ist eine Figur, so aus Triangeln zusammen gesetzet ist, oder doch in soche füglich kan getheilet werden, als Fig. 62. 63. &c. item Fig. 67, 68, 70. &c.

Quadrangulum ist eine iede Figur. von vier Seiten, und so viel Winckeln, als Fig. 62.

Parallelogrammum ist eine Figur von 2. und 2. gleich-langen und parallelen Seiten, als Fig. 62. 63.

Parallelogrammum rectangulum ist, dessen Winckel alle vier recti sind, als Fig 62. 63.

Parallelogrammum obliquangulum ist, das 2. einander gegen über stehende Angulos acutos und 2. dergleichen obtusos hat, als Fig. 64.

Quadratum ist ein Parallelogrammum von vier gleich-langen Seiten, und 4. rechten Winckeln, als Fig. 62.

Quadratum oblongum ist ein Parallelogrammum von 2. und 2. gleich-langen Seiten und 4. Angulis rectis, als Fig. 63.

Rhombus, eine Raute, ist ein Parallelogrammum obliquangulum von 4. gleich-langen Seiten, als Fig. 64.

Rhomboides, ein Weck, ist so viel, als ein Parallelogrammum obliquangulum von 2. gleich-langen, und 2. gleich-kurtzen Seiten, als Fig. 65.

Trape-

Trapezium ist eine Figur, von 4. Seiten, davon nur 2. einander parallel sind, als Fig. 66.

Trapezoides ist eine Figur von 4. Seiten, daran keine mit der andern parallel läufft, Fig. 67.

Polygonum, s. Multangulum, ist eine Figur von mehr als 4. Winckeln, als Fig. 68.

Polygonum isogonium, s. æquangulum, ist eine Figur von mehr, als 4. gleich-grossen Winckeln, Fig. 68.

Polygonum heterogonium, s. inæquangulum, ist eine Figur von mehr, als 4. ungleich-grossen Winckeln, als Fig. 70.

Polygonum regulare ist, daran alle Seiten und Winckel einander resp. gleich sind, Fig. 69.

Polygonum irregulare ist, daran nicht alle Winckel und Seiten einander gleich sind, Fig. 70

Pentagonum, ein Fünff-Eck; *Hexagonum*, ein Sechs-Eck; *Heptagonum*, ein Sieben-Eck; *Octagonum*, ein Acht-Eck; *Enneagonum*, ein Neun-Eck; *Decagonum*, ein Zehn-Eck; *Hendecagonum*, ein Eilff-Eck; *Dodecagonum* ein Zwölff-Eck, rc. sind Polygona, resp. mit 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. u. m. Winckeln.

CIRCVLVS ist eine Figur oder Fläche, welche eine Peripherie umgiebet, als Fig. 56.

Sector Circuli ist ein Stück eines Circuls von 2. Semidiametris und einem Stücke der Peripherie, als f a b g. Fig. 60.

Quadrans ist ein Theil des Circuls von 2. Semidiametris und dem vierdten Theile der Peripherie, als c h a, Fig. 61.

Segmentum Circuli ist ein Stück der Peripherie mit einer geraden, doch kürtzern Linie als der Diameter ist, von einem Ende solches Stücks bis zum andern Ende desselben.

Segmentum Circuli maius ist ein Theil des Circuls, so grösser ist, als der halbe Circul, z. E. a c b, Fig. 56.

Segmentum Circuli minus ist ein Theil des Circuls, so kleiner ist,als der halbe Circul, z. E. a b h, Fig. 56.

Semicirculus ist just die Helffte eines durch den Diametrum getheilten Circuls, als a c b e, Fig. 59.

II.
REGVLAE.

I. Das Centrum einer Figur ist allemahl auf dero Diametro.

II. Figuren, die einer andern gleich sind, sind auch gegen sich unter einander selber gleich.

III. In einem Triangul sind zwo Seiten zusammen allemahl grösser, als die dritte.

IV. Die drey Winckel in einem Triangul sind allemahl so groß, als zweene recti, und halten also zusammen 180. Grad.

V. Wenn an einem Triangul eine Seite verlängert wird, macht sie von aussen einen Winckel, der so groß ist, als die beyden gegen über stehenden Winckel.

VI. Der Winckel eines gleichseitigen Trianguls hält so viel, als $\frac{2}{3}$. eines Anguli recti, oder 60. Grad.

VII. Wenn an einem Triangul eine Seite über die Figur hinaus verlängert wird, macht sie von aussen einen Winckel, der allein so groß ist, als die zweene ihm gegen über stehenden Winckel.

VIII. Alle gleichseitige Triangul sind auch gleich winckelicht.

IX. Wenn eine Perpendicular von der Spitze eines Trianguls auf die Basin gefället wird, und solche Perpendicular kürtzer ist, als die Helfte der Basis, ist der Triangul ein stumpffer Triangul.

X. Wenn von der Spitze eines Trianguls eine Perpendicular auf die Basin desselben gefället wird, und solche Perpendicular länger ist, als die Helfte solcher Basis, so ist der Triangul ein spitzer Triangul.

XI. Das Quadrat von der Hypotenusa eines Trianguli rectanguli ist so groß, als die beyden Quadrate von der Catheto und der Basi.

XII. Der Radix quadrata aus den addirten beyden Quadratis der Catheti und der Basios giebt die Hypotenusam eines Trianguli rectanguli.

XIII. Der Radix quadrata aus dem Reste des subtrahirten Quadrati der Basios oder der Catheti von dem Quadrato der Hypotenusæ, giebt resp. die Basin, oder Cathetum eines Trianguli.

XIV. Den Innhalt eines Trianguli rectanguli giebt der Planus der Catheti und der halben Basios.

XV. Den Innhalt eines Trianguli obtusanguli und acutanguli giebt der Planus der Basios und halben Perpendicular aus dem Vertice auf die Basin.

XVI. Ein iedes Triangulatum hat zwo Seiten mehr, als Triangul, woraus es bestehet.

XVII. Ein Parallelogrammum ist noch einmahl so groß, als ein Triangul, der gleiche Basin und Höhe hat mit dem Parallelogrammo.

XVIII. ein Parallelogrammum ist so groß, als ein Triangul von gleicher Höhe und doppelter Basi.

XIX. Wenn vier gerade Linien gegen einander proportionales sind, geben die mittelsten beyde ein Quadratum, das just so groß ist, als das Quadrat von der ersten und vierdten.

XX. Wenn drey Linien gegen einander proportionales sind, giebt die mittlere ein Quadrat, das just so groß ist, als das Parallelogrammum von der ersten und dritten.

XXI. Gleich hohe Parallelogramma verhalten sich gegen einander, wie ihre Bases.

XXII. Ein in einem Circul beschriebenes Quadrat ist halb so groß, als ein um einen Circul beschriebenes.

XXIII. Die Länge und Breite eines Quadrati rectanguli, oder Parallelogrammi geben mit einander multipliciret den Innhalt desselben.

XXIV. Die Perpendicular von einer Seite eines Rhombi, oder Rhomboidis auf die andere, mit der einen Seite derselben multiplicirt, geben den Innhalt solcher Figuren.

XXV. Die Helfte beyder Laterum parallelorum eines Trapezii mit der Perpendicular voneiner parallelen Seite auf die andere, multiplicirt geben den Innhalt des Trapezii.

XXVI. Die Diagonal-Linie eines Quadrati giebt ein doppelt-grosses Quadrat gegen das Quadrat zu rechnen, dessen Diagonal sie ist.

XXVII. Die Polygona sind unzehlich.

XXVIII. Die Perpendicular von dem Centro eines Polygoni regularis auf eine Seite desselben, mit der Helfte von dieser, und alsdenn mit der gantzen Anzahl der Seiten multiplicirt, giebt den Innhalt solches Polygoni.

XXVIIII. Wenn 180. mit der Zahl der Seiten eines Polygoni regularis multiplicirt, und von der kommenden Summe 260. subtrahirt wird, giebt das Residuum den Innhalt gesamter Winckel solches Polygoni.

XXX. Wenn die Summa der Winckel eines Poligoni regularis mit der Anzahl der Seiten desselben diuidiret wird, giebt das Facit die Größe eines Winckels desselben.

XXXI. Wenn 360. mit der Anzahl der Seiten eines Polygoni regularis diuidiret wird, so giebt das kommende Facit die Größe eines Centri-Winckels solches Polygoni.

XXXII. Alle Polygona irregularia werden gemessen durch Eintheilung in Triangula.

XXXIII. Der Semidiameter eines Circuls giebt die Seite eines Sechs-Ecks, das in solchen Circul kan beschrieben werden.

XXXIIII. Der Circul ist unter allen geometrischen Figuren die vollkommenste und geraumlichste.

XXXV. Die Circul verhalten sich gegen einander, wie die Quadrata ihrer Semidiametrorum.

XXXVI. Die Chorda eines Quadrantens giebt den Semidiametrum eines Circuls, der iust noch einmahl so groß ist, als der, dessen Chorda sie ist.

XXXVII. Wie sich 7. gegen 22, oder 100. gegen 314, oder 113. gegen 355, oder 3183. gegen 10000. oder auch, aufs genaueste zu gehen, 100000000000000000000. gegen 314159265358979323846, verhält: also verhält sich der Diameter eines Circuls gegen seine Peripherie, so fern nehmlich einige Verhältniß unter ihnen zu finden ist.

XXXVIII. Der Semidiameter und die halbe Peripherie, oder die gantze Peripherie und der vierdte Theil des Diametri geben mit einander multiplicirt den Innhalt des Circuls, iedoch nur bey nahe.

XXXVIIII. Wie 14. gegen 11. also verhält sich das Quadrat des Diametri gegen den Circul bey nahe.

XXXX. Der Semidiamenter und vierdte Theil der Peripherie geben mit einander multiplicirt den Innhalt eines halben Circuls bey nahe.

XXXXI. Der Semidiameter und achte Theil der Peripherie geben mit einander multiplicirt den Innhalt eines Quadrantens bey nahe.

XXXXII. Der Semidiameter und halbe Arcus geben mit einander multiplicirt den Innhalt eines Sectoris bey nahe.

III.
Aufgaben.

I.
Auf dem Papiere,
1.) von TRIANGVLn.

Die 1. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, z. E. a b, Fig. 49. einen Triangulum æquilaterum aufzurichten.

Reiß aus a und b in der Weite a b die Bogen c c, d d. Ziehe den Durchschnitt solcher Bogen mit a und b zusammen, so wird die Figur den verlangten Triangul geben.

Die 2. Aufgabe.

Aus zwo ungleichen Linien, z. E. a b, und c d, Fig. 50. einen Triangulum æquicrurum aufzurichten.

Reiß eine Linie von gleicher Länge mit der Linie c d, solche sey e f. Nimm sodann die Länge der Linie a b, und reiß damit die Bögen o, ziehe e o, item f o, zusammen, so ist aus den gegebenen Linien ein Triangulum æquicrurum aufgerichtet.

Die

Fig. 49. Fig. 50. Fig. 51.

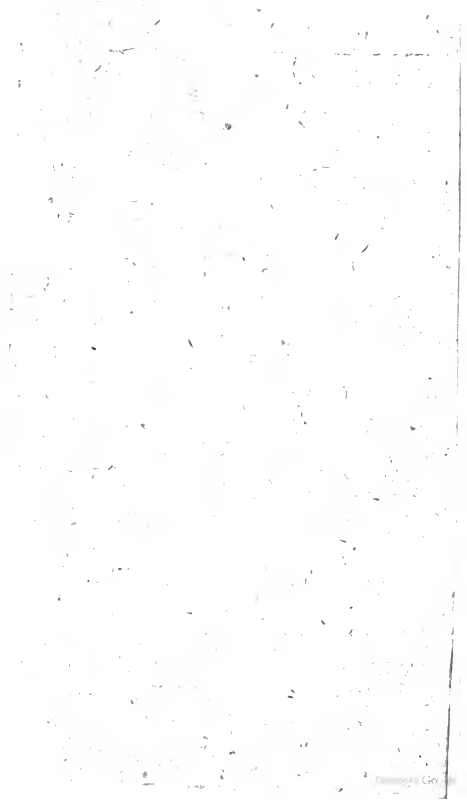
Fig. 52. Fig. 53. Fig. 54. Fig. 55.

Fig. 56. Fig. 57.

Fig. 58.

Fig. 59. Fig. 60.

Fig. 61. Fig. 62. Fig. 63.



Die 3. Aufgabe.

Aus 2. ungleichen Linien. z. E. a b, c d, und e f, Fig. 15. einen Triangul aufzurichten.

Reiß die Linie g h, in der Länge a b. Nimm die Weite c d, reiß damit aus g den Bogen i i, und mit der Länge e f aus h den Bogen k k. Ziehe g h mit dem Durchschnitte der beyden Bögen zusammen, so ist auch diese Aufgabe solviret.

SCHOLION.

Von diesen 3. gegebenen Linien müssen 2. zusammen nothwendig länger seyn, als die dritte, sonst ist kein Triangul daraus zu machen.

Die 4. Aufgabe.

Einen Triangulum rectangulum Fig. 52. zu reissen.

Reiß erstlich die Basin b c, aus b richte die Perpendicularem b a auf, ziehe a und c zusammen, so ist auch dieser Aufgabe ein Gnüge geschehen.

Die 5. Aufgabe.

Zu einem gegebenen Triangul, Z. E. abc, Fig. 53. einen gleich-grossen zu reissen.

Reiß die Linie d e, Fig. 54. in der Länge a b, Fig. 53. Nimm die Weite a b, Fig. 53. reiß damit aus d, Fig. 54. den Bogen ff, und aus e mit der Länge c b, Fig. 53. den Bogen g g, Fig. 54. Ziehe d und e mit mit dem Durchschnitte der beyden Bögen zusammen, so wird ein Triangul dem andern gleich seyn.

Die 6. Aufgabe.

Einen gegebenen Triangul aus einem seiner Winckel, z. E. b. Fig. 55. in verlangte gleiche Theile, z. E. 5. zu theilen.

Theile die dem Winckel b gegen über stehende Seite des Triangul, als hier die Basin a c, in verlangte 5. Theile, solche sind a d, d e, e f, f g, g c. Ziehe sodann aus dem Winckel b, die Linien b d, b e, b f, b g, so werden sie den Triangul verlangter Massen zertheilen.

2.) vom CIRCVL.

Die 1. Aufgabe.

Eines gegebenen Circuls, z. E. abcd, Fig. 56. Centrum zu finden.

Reiß ungefehr eine Linie durch den Circul, z. E. a b, theile solchen in 2. gleiche Theile durch die Linie c h, theile c h wiederum in 2. gleiche Theile durch e f, so ist das Centrum des Circuls, wo sich c h und e f zerschneiden, nehmlich in i.

Die 2. Aufgabe.

Aus einem gegebenen Stück einer Peripherie, z. E. a b c, Fig. 57. einen gantzen Circul zu reissen.

Nimm auf solchem Stücke der Peripherie ungefehr den Punct b, reiß aus solchem und aus a die Bögen g e, und wiederum aus b und c die Bögen f r, ziehe durch die Durchschnitte beyder solcher Bögen 2. gerade Linien. Wo sich denn nun selbige zerschneiden, als in h, daselbst ist das Centrum, aus welchem die Peripherie muß ergäntzet werden.

SCHOLION.

Auf eben diese Art läßt sich gar füglich auch die vorige Aufgabe soluiren, wenn man auf der gegebenen Peripherie sich drey Puncte erkieset, und die Bögen und Linien ziehet, weil dieser ihr Durchschnitt eben das Centrum der Circuls giebet.

Die

Die 3. Aufgabe.

Drey gegebene Puncte, als a b c, Fig. 57. in einen Circul zu bringen.

Kömmt mit der vorigen Aufgabe, wie die Figur ausweiset, überein.

SCHOLION.

Wenn die 3. gegebene Puncte in gerader Linie neben einander stehen, ist es unmöglich, sie in einen Circul zu bringen.

Die 4. Aufgabe.

Einen gegebenen Circul-Bogen, z. E. a b, Fig. 58. in zweene gleiche Theile zu theilen.

Solches geschiehet eben auf die Art, wie eine gerade Linie getheilet wird, nach Anweisung der Figur.

SCHOLION.

Wenn das Centrum des Bogens bekandt ist, darf solches nur an statt der untern Creutz-Bögen c genommen, und hingegen diese weggelassen werden.

Die 5. Aufgabe.

Einen gegebenen Circul, z. E. a c b d, Fig. 59. in 2, 4, 8, und immer doppelt so viel Theile zu theilen.

Reiß durch das Centrum des Circuls e, die gerade Linie a e b, so theilet sie, als des Circuls Diameter, selbigen in 2. gleiche Theile, nehmlich in a e b. Theile ferner den Diameter a b, durch die Linie c d in zweene gleiche Theile, so theilet solche mit dem Diametro den Circul in 4. gleiche Theile oder Quadranten, nehmlich a e c, c e b, b e d, und d e a. Theile noch weiter, nach der vorhergehenden Aufgabe einen von diesen 4. Quadranten, z. E. a e c, durch die Linie d e, in zweene gleiche Theile, nimm die Weite a f, und trage sie aus c gegen b in i, aus b gegen d in o, und aus d gegen a in r; ziehe f und o, item i und r zusammen, so werden sie den

 Circul

Circul mit den vorigen Linien a b, und c d, in 8. gleiche Theile zertheilen, nehmlich in a e f, f e c, und s. f. Will man den Circul nun ferner in 16. Theile theilen, so theilet man wiederum ein Acht-Theil, wie mit dem Viertheil geschehen, und verfähret also auch mit einem Sechzehen-Theile, wenn er soll in 32. Theile getheilet werden, rc.

Die 6. Aufgabe.

Einen gegebenen Circul, z. E. f d h, Fig. 60. in 3, 6, 12, und immer doppelt so viel Theile zu theilen.

Nimm den Semidiametrum des Circuls a b, setze ihn 6. mahl auf der Peripherie herum, als in b c d e f g, ziehe sodann allemahl ein Sechs-Theil um das andere, als b d f, mit dem Centro a durch die Linien a b, a d, a f, zusammen, so theilen sie den Circul in 3. gleiche Theile, nehmlich b a d, d a f, und f a b; ziehe nun ferner auch die 3. noch übrigen Sechs-Theile, nehmlich c e g, mit dem Centro a durch die Linien a c, a e, a g, zusammen, so werden diese, mit den vorigen, den Circul in 6. gleiche Theile zerschneiden, nehmlich b a c, c a d, und s. f. Theile eins von diesen 6. Theilen nach der 4ten Aufgabe wieder in 2. gleiche Theile, so giebt eines von diesen einen Zwölf-Theil der Peripherie; einen Zwölf-Theil theile wieder in 2. Theile, so bekömmst du einen Vier-und Zwantzig-Theil, u. s. f. welchem nach denn auch der Circul gar leicht in 48. 69. und immer doppelt so viel Theile zu theilen ist, wenn man nehmlich die Puncte auf der Peripherie mit dem Centro zusammen ziehet.

SCHOLION I.

Wenn die Theilung des Circuls von der Fläche desselben verstanden wird, müssen die Theilungs-Linien von der Peripherie bis ins Centrum gezogen werden; verstehet es sich aber nur von der Peripherie des Circuls, so ist es schon genung, wenn man die Theile nur mit subtilen Puncten auf derselben bemercket.

SCHOLION II.

Wenn man ein iedes Sechs-Theil des Circuls erstlich in zweene Theile, sodann einen ieden von solchen zween Theilen wieder in 3. Theile, und einen ieden von solchen 3. Theilen

len wieder in zweene Theile, und endlich einen ieden von diesen letztern zween Theilen wieder in 5. Theile theilet, so kommen zusammen 360. Theile heraus, welches denn die Grad seyn, worein die Mathematici insgemein den Circul theilen, weil solche Zahl sich am geschicktesten dividiren läßt, als in welcher 2. 3. 4. 5. 6. 8. 9. 10. und 12. insgesamt just aufgehen.

Die 7. Aufgabe.

Einen gegebenen Circul, z. E. acbd. Fig 61. in 5. 7. 9. 11, und dergleichen ungleiche Theile zu theilen.

Theile den Circul erstlich durch die Linien a b und c e in 4. gleiche Theile, einen von solchen 4. Theilen, als b c, theile durch fleißiges Suchen mit dem Zirckel in so viel Theile, als der ganze Circul soll eingetheilet werden, z. E. in 5. Von diesen 5. Theilen, (oder wie viel ihrer seyn) nimm allemahl 4. Welche 4. Theile denn sich so viel mahl auf der Peripherie wieder herum setzen lassen, als es verlanget worden, kommen hier in b 4. d, f, g, ziehe solche mit dem Centro zusammen, so theilen sie die Fläche des Circuls in 5. gleiche Theile, oder Sectores.

SCHOLION.

Nach der Methode bey vorigen beyden Aufgaben ist es leicht, wenn ein Circul in 5 7. 9. und 11. Theile getheilet worden, ihn sodann auch durch Halbirung solcher Theile, in 10. 14. 18. und 22. noch ferner aber auch in 20. 28. 36. und 44. und denn immer allemahl noch doppelt so viel Theile zu theilen.

3.) von den TRIANGVLATIS.

Die 1. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, z E. a b, Fig. 62. ein Quadrat zu reissen.

Reiß die Linie c d, in gleicher Länge mit a b; in c richte eine Perpendicular auf auch in der Länge a b, solche sey c e. Nimm sothane Länge c e, und reiß damit aus e, und mit eben derselben aus d, die Bögen f, ziehe den Durchschnitt solcher Bögen mit e und d zusammen, so giebt die Figur verlangtes Quadrat.

Circul mit den vorigen Linien a b, und c d, in 8. gleiche Theile zertheilen, nehmlich in a e f, f e c, und s. f. Will man den Circul nun ferner in 16. Theile theilen, so theilet man wiederum ein Acht-Theil, wie mit dem Viertheil geschehen, und verfähret also auch mit einem Sechzehen-Theile, wenn er soll in 32. Theile getheilet werden, rc.

Die 6. Aufgabe.

Einen gegebenen Circul, z. E. f d b, Fig. 60. in 3, 6, 12, und immer doppelt so viel Theile zu theilen.

Nimm den Semidiametrum des Circuls a b, setze ihn 6. mahl auf der Peripherie herum, als in b c d e f g, ziehe sodann allemahl ein Sechs-Theil um das andere, als b d f, mit dem Centro a durch die Linien a b, a d, a f, zusammen, so theilen sie den Circul in 3. gleiche Theile, nehmlich b a d, d a f, und f a b; ziehe nun ferner auch die 3. noch übrigen Sechs-Theile, nehmlich c e g, mit dem Centro a durch die Linien a c, a e, a g, zusammen, so werden diese, mit den vorigen, den Circul in 6. gleiche Theile zerschneiden, nehmlich b a c, c a d, und s. f. Theile eins von diesen 6. Theilen nach der 4ten Aufgabe wieder in 2. gleiche Theile, so giebt eines von diesen einen Zwölf-Theil der Peripherie; einen Zwölf-Theil theile wieder in 2. Theile, so bekömmst du einen Vier- und Zwantzig-Theil, u. s. f. welchem nach denn auch der Circul gar leicht in 48. 69. und immer doppelt so viel Theile zu theilen ist, wenn man nehmlich die Puncte auf der Peripherie mit dem Centro zusammen ziehet.

SCHOLION I.

Wenn die Theilung des Circuls von der Fläche desselben verstanden wird, müssen die Theilungs-Linien von der Peripherie bis ins Centrum gezogen werden; verstehet es sich aber nur von der Peripherie des Circuls, so ist es schon genung, wenn man die Theile nur mit subtilen Puncten auf derselben bemercket.

SCHOLION II.

Wenn man ein iedes Sechs-Theil des Circuls erstlich in zweene Theile, sodann einen ieden von solchen zweenen Theilen wieder in 3. Theile, und einen ieden von solchen 3. Theilen

len wieder in zweene Theile, und endlich einen jeden von diesen letztern zween Theilen wieder in 5. Theile theilet, so kommen zusammen 360. Theile heraus, welches denn die Grad seyn, worein die Mathematici insgemein den Circul theilen, weil solche Zahl sich am geschicktesten dividiren läßt, als in welcher 2. 3. 4. 5. 6. 8. 9. 10. und 12. insgesamt just aufgehen.

Die 7. Aufgabe.

Einen gegebenen Circul, z. E. a c b d, Fig. 61. in 5. 7. 9. 11, und dergleichen ungleiche Theile zu theilen.

Theile den Circul erstlich durch die Linien a b und c e in 4. gleiche Theile, einen von solchen 4. Theilen, als b c, theile durch fleißiges Suchen mit dem Zirckel in so viel Theile, als der ganze Circul soll eingetheilet werden, z. E. in 5. Von diesen 5. Theilen, (oder wie viel ihrer seyn) nimm allemahl 4. Welche 4. Theile denn sich so viel mahl auf der Peripherie wieder herum setzen lassen, als es verlanget worden, kommen hier in b 4. d, f, g, ziehe solche mit dem Centro zusammen, so theilen sie die Fläche des Circuls in 5. gleiche Theile, oder Sectores.

SCHOLION.

Nach der Methode bey vorigen beyden Aufgaben ist es leicht, wenn ein Circul in 5 7. 9. und 11. Theile getheilet worden, ihn sodann auch durch Halbirung solcher Theile, in 10. 14. 18. und 22. noch ferner aber auch in 20. 28. 36. und 44. und denn immer allemahl noch doppelt so viel Theile zu theilen.

3.) von den TRIANGVLATIS.

Die 1. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, z. E. a b, Fig. 62. ein Quadrat zu reissen.

Reiß die Linie c d, in gleicher Länge mit a b; in c richte eine Perpendicular auf auch in der Länge a b, solche sey c e. Nimm sothane Länge c e, und reiß damit aus e, und mit eben derselben aus d, die Bögen f, ziehe den Durchschnitt solcher Bögen mit e und d zusammen, so giebt die Figur verlangtes Quadrat.

Die 2. Aufgabe.

Aus 2. gegebenen Linien, z. E. a b und c d, Fig. 63. ein Parallelogrammum rectangulum zu reissen.

Reiß eine Linie in gleicher Länge mit a b, solche sey e f, richte aus e eine Perpendicular auf in der Länge c d, solche sey e g, reiß auch mit eben solcher Länge aus f einen Bogen, und mit der Länge e f einen andern aus g, so sich in h durchschneiden, ziehe den Durchschnitt solcher Bögen mit g und f, durch g h und f h zusammen, so ist das Parallelogrammum gerissen.

Die 3. Aufgabe.

Nach einer fürgegebenen Linie, z. E. a b, und dem Winckel e a f, einen Rhombum a b c d, Fig. 64. zu reissen.

Reiß a b, als die vorgegebene Linie, item a c so schräg, als der Rhombus soll geschoben seyn, iedoch aber eben so lang, als a b. Nimm ferner solche Länge a b, und reiß damit aus c und b die Bögen d, ziehe sie mit c und b durch c d und b d zusammen, so giebt die Figur einen Rhombum.

Die 4. Aufgabe.

Nach 2. fürgegebenen Linien, z. E. a b, und a c, einen Rhomboidem, Fig. 65. zu reissen.

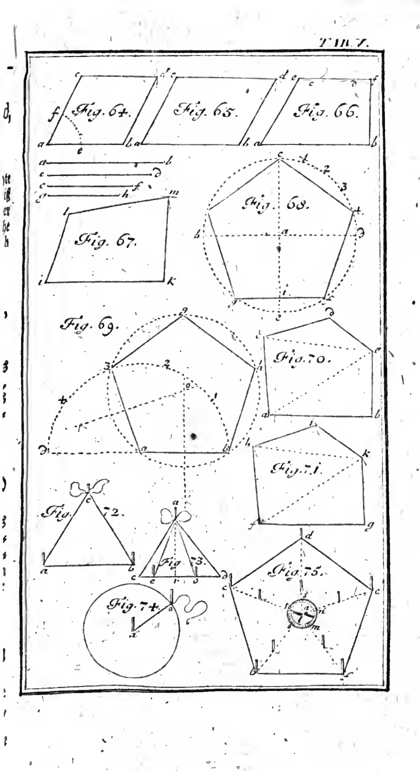
Reiß die Linie a b, und aus a die schräge Linie a c, so lang, als sie vorgegeben. Nimm die Länge a b, und reiß aus c den Bogen d. Nimm ferner die Länge a c, und reiß aus b einen andern Bogen, so den vorigen in d zerschneide. Ziehe den Durchschnitt solcher Bögen mit c b zusammen, so ist auch der begehrte Rhomboides gerissen.

Die 5. Aufgabe.

Aus 2. fürgegebenen Linien, z. E. a b, e f, ein Trapezium, Fig. 66. zu reissen.

Reiß 2. Parallel - Linien so lang, als a b, und e f; hänge solche mit 2. andern gleichen Linien, als a e und b f zusammen, so ist das Trapezium fertig.

Die


Fig. 64.
Fig. 65.
Fig. 66.
Fig. 67.
Fig. 68.
Fig. 69.
Fig. 70.
Fig. 71.
Fig. 72.
Fig. 73.
Fig. 74.
Fig. 75.



Die 6. Aufgabe.

Aus 4. gegebenen ungleichen Linien, z. E. ab, cd, ef, und gh, Fig. 67. einen Trapezoidem zu reissen.

Reiß eine Linie in der Länge a b, solche ist i k; setze auf solche eine andere schräge Linie in gleicher Länge mit g h, solche sey i l; nimm ferner die Länge c d, und reiß damit aus l den Bogen m, und letzlich nimm auch die Länge ef, und reiß damit aus k noch einen Bogen, so den vorigen in m zerschneide, ziehe alsdenn den Durchschnitt solcher Bögen mit l und k zusammen, so sind die vier Linien in einen Trapezoidem gebracht.

SCHOLION.

Mit der Schiefigkeit der Linie i l muß man zusehen, daß auch die übrigen beyden Linien c d und e f lang genung seyn, l mit k zu verbinden, wie man denn auch, solches desto beqvemer zu erhalten, eben nicht gebunden ist, die Linien aufeinander zu setzen, wie sie vorgegeben werden, weil sonst der Trapezoides oft sehr ungeschickt herauskommen würde.

Die 7. Aufgabe.

Ein iedes verlangtes Polygonum regulare, z. E. ein Pentagonum, Fig. 68. in einen Circul zu schreiben.

Theile die Peripherie des Circuls nach der 7. Aufgabe vom *Circul*, in 5. gleiche Theile, solche sind 4. f g h c, ziehe selbige mit geraden Linien zusammen, so geben sie ein regulaires Fünf-Eck.

Die 8. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, z. E. a b, Fig. 96. ein regulaires Polygonum, z. E. wiederum ein Fünf-Eck zu reißen.

Nimm die gegebene Linie a b, mache sie noch einmahl so lang mit a d; reiß aus a in der Weite a b den halben Circul d 3 b, theile solchen in so viel gleiche Theile, als die Figur soll Ecken haben, nehmlich hier in 5. Ziehe sodann allemahl

von dem Centro des halben Circuls, hier dem a, auf den andern Theil, von d an zu zehlen, eine Linie, ist hier a 3. und sind also 3. a und a b zwo Seiten des verlangten Fünf-Ecks. Siehe nun ferner die Puncte 3. a b als 3. Puncte an, durch welche nach der 3. Aufgabe vom Circul eine Peripherie soll gezogen werden, so kömmt das Centrum davon in o. Reiß sodann die Peripherie aus, so wird sich die gegebene Linie a b fünf mahl auf derselben, nehmlich in b a 3 g h, lassen herum setzen; und wenn denn letzlich solche Puncte zusammen gezogen werden, giebt die Figur verlangtes Fünf-Eck.

Die .9 Aufgabe.

Zu einem jeden gegebenen Polygono irregulari, z. E. a c d e b, Fig. 70. ein gleiches zu reißen.

Theile das fürgegebene Polygonum in so viel Triangul ein, als es enthält, nehmlich in 2. weniger, als es Seiten hat, nach der XVI Regul, kommen hier 3. sodann reiß eine Linie, so lang, als a b, setze einen Triangul nach dem andern in ihrer Ordnung, nach der 5. Aufgabe von den *Trianguln*, darauf, und auf einander, so kömmt letzlich das Pentagonum irregulare f h i k g, Fig. 71. dem vorigen in allen gleich.

SCHOLION.

Auf diese Art kan man auch zu einem gegebenen Trapezio, und Trapezoide einen gleichen reißen, weil solche beyderseits auch aus 2. Trianguln bestehen.

II.

Auf dem Felde.

Die 1. Aufgabe.

Einen gleichseitigen Triangul, z. E. a c b, Fig. 72. abzustecken.

Stecke erstlich die Linie a b ab, hänge sodann die Meß- oder andere längere Schnur, nachdem der Triangul

groß

groß werden soll, in a und b ein. Nimm beyderseits die Länge a b, halte sie in c zusammen, und ziehe sie gleich straff an, schlage bey c sodann einen Stab ein, so geben die drey Stäbe a c b den verlangten Triangul.

SCHOLION.

Wie ein Triangulum rectangulum abzustecken sey, giebt des Pythagoræ inuentum, dessen oben *Probl.* 7. von den Winckeln auf dem Felde ist gedacht worden.

Die 2. Aufgabe.

Die Perpendicular eines Trianguls, z. E. c a d, Fig. 73. zu finden.

Schlage einen Stab ungefehr in e ein, hänge an solchen die Meß-Schnure, und gehe damit in a. Nimm eben diese Länge e a, und gehe damit aus a auch in o, theile e o in zweene gleiche Theile in r, so giebt r a die verlangte Perpendicular-Linie.

SCHOLION.

Je weiter e o aus einander kommen können, je richtiger kan man operiren. Ueberhaupt aber ist wohl in acht zu nehmen, daß die Schnure allemahl gleich straff angezogen werde.

Die 3. Aufgabe.

Einen Circul, Fig. 74. auf dem Felde abzustecken.

Schlage einen Stab in a zum Centro ein, hänge die Schnure an solchen, gehe mit derselben rings um a herum, und schlage allezeit in einmahl genommener Länge a o so viel Stäbe in beliebiger Weite von einander ein, als dir gefällt, (welche iedoch, ie dichter sie kommen, je klärlicher sie die Figur vorstellen,) so werden sie letzlich einen grossen, oder kleinen Circul geben, nachdem die Schnure a o lang, oder kurtz genommen worden.

Die 4. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, z. E. ein Fünf-Eck, Fig. 75. abzustecken.

Setze

Setze das Scheiben-Instrument auf a, als das Centrum des Pentagoni, nimm mit den unbeweglichen Visiren desselben den Stab b ab, dividire 360. mit 5. und siehe, was auf einen Centri-Winckel des Pentagoni komme, sind 72. Grad, richte sodann die beweglichen Dioptras, daß sie auf dem Limbo des Instruments von o an, 72. Grad abschneiden, und stecke nach solchen den Stab c ein. Nimm zu vorigen 72. Graden nochmahls 72. Grad, nehmlich von r bis s, und schlage nach solchen den Stab d ein; also mache es auch mit den Stäben e und f, dergestalt, daß auf dem Instrumento s n, n m, m o, jedesmahl noch 72. Grad halte. Nimm das Instrument weg, schlage einen Stab ins Centrum a und ziehe von solchen gegen b c d e f gleich-lange Linien hinaus, lang oder kurtz, nachdem das Pentagonum groß, oder klein werden soll, schlage letzlich auch zwischen b c, c d, d e, e f, f b, noch etliche Stäbe in gerader Linie mit solchen ein, so werden sie eine regulaires Fünf-Eck vorstellen.

SCHOLION.

Will man ein 6. 7. 8. 9. oder mehr-Eck abstecken, so dividiret man allemahl mit der Zahl der Ecken die Grad eines gantzen Circuls 360. so zeiget das Facit, wie groß der Centri-Winckel der Figur zu nehmen sey.

Die 5. Aufgabe.

Den Innhalt eines recht winckl ichten Trianguls, z. E. a b c, Fig. 52. zu finden.

Miß die Basin desselben a c, solche sey lang $1\,\overset{0}{8}\,\overset{\prime}{2}$. ingleichen die Cathetum, oder Höhe, b a, giebt $2\,\overset{0}{4}\,\overset{\prime}{4}$. halbire eine von beyden Zahlen, z. E. die letzte, giebt $1\,\overset{0}{2}\,\overset{\prime}{2}$. mit dieser Helfte multiplicire die $1\,\overset{0}{8}\,\overset{\prime}{2}$, so kommen $2\,2\,\overset{0}{2}\,\overset{\prime}{4}$□. für den Innhalt des Trianguls.

Die 6. Aufgabe.

Den Innhalt eines jeden andern Trianguls z. E. c a d, Fig. 73. zu finden.

Laß

Laß aus a auf c d eine Perpendicular fallen, multiplicire mit der Länge derselben die Helfte der Basios c d, so giebt das kommende Product den Innhalt des Trianguls.

SCHOLION I.

Es ist einerley, ob man die Helfte der Basios mit der gantzen Länge der Perpendicular-Linie, oder die gantze Basin mit der Helfte der Perpendicular-Linie, oder auch die gantze Basin mit der gantzen Perpendicular multipliciret, und hernach bey der letzten Art erst das kommende Product halbiret, weil es überall einerley Facit giebet.

SCHOLION II.

Wenn die Perpendicular wegen Schrägigkeit des Triangulß nicht auf die Basin desselben fällt, muß die Basis so weit verlängert werden, biß sie zusammen stossen, damit man die Länge der Perpendicular haben könne: immittelst aber darf man doch die Basin nur mit zur Multiplication nehmen, sofern sie wircklich im Triangul ist, ohne ihre Verlängerung.

Die 7. Aufgabe.

Den Innhalt eines gegebenen Circuls zu finden.

Miß den Semidiametrum, solcher sey z. E. $8^{0}\,3^{\prime}$, duplire solchen, kömmt $16^{0}\,6^{\prime}$. als der gantze Diameter; suche nach solchem auch die Peripherie des Circuls nach des Archimedis hypothesi also:

Diameter.	Peripherie.	Diameter.	Peripherie.
7.	22.	$16^{0}\,6^{\prime}$? Fac.	$5^{0}\,2^{\prime}\,1^{\prime\prime}\,7^{\prime\prime\prime}\,2^{\prime\prime\prime\prime}\,8$.

Nimm ferner die Helfte von der Peripherie, ist $2^{0}\,6^{\prime}\,0^{\prime\prime}\,8^{\prime\prime\prime}\,6^{\prime\prime\prime\prime}\,4$.

und multiplicire solche mit dem Semidiametro $8^{0}\,3^{\prime}$. kommen

men $2\,1\,\overset{0}{6}\,\overset{\prime}{5}\,\overset{\prime\prime}{1}\,\overset{\prime\prime\prime}{7}\,\overset{\prime\prime\prime\prime}{1}\,\overset{v}{2}$ □. für den Innhalt des Circuls, so fern nehmlich derselbe vermöge der XXXV. und XXXVI. Regul zu finden stehet.

Die 8. Aufgabe.

Den Innhalt eines Quadrati zu finden.

Miß eine Seite davon, solche sey z. E. $\overset{0}{4}\overset{\prime}{5}$. multiplicire diese 45. mit sich selber, so kommen $2\,\overset{0}{0}\,\overset{\prime}{2}\,\overset{\prime\prime}{5}$ □. für den Innhalt des Quadrati.

Die 9. Aufgabe.

Den Innhalt eines Parallelogrammi, z. E. Fig. 63. zu finden.

Miß die Linie e f, solch sey lang $\overset{0}{5}$. miß auch die Höhe e. g. solche sey $\overset{0}{3}$. multiplicire beydes die Länge $\overset{0}{5}$. und die Höhe $\overset{0}{3}$. mit einander, so kommen $\overset{0}{1}\,5$ □. für den Innhalt des Parallelogrammi.

Die 10. Aufgabe.

Den Innhalt eines Rhombi, z. E. Fig. 64 zu finden.

Richte auf der einen Seite des Rhombi, als von a b, eine Perpendicular bis an die gegen über stehende Seite c d auf. Multiplicire solcher Perpendicular-Linie ihre Länge mit der Länge einer Seite des Rhombi, als a b, so wird die kommende Summe den Innhalt des Rhombi anzeigen.

Die

Die 11. Aufgabe.

Den Innhalt eines Rhomboidis, z. E. Fig. 65. zu finden.

Richte auf die Linie a b eine Perpendicular auf bis an c d, nimm dero Länge und multiplicire damit die Länge a b, so giebt das kommende Facit den Innhalt.

Die 12. Aufgabe.

Den Innhalt eines Trapezii, z. E. Fig. 66. zu finden.

Miß die beyden Parallelen Seiten a b, e f, und addire ihre Länge; richte ferner von einer Parallele bis an die andere eine Perpendicular auf, mit der Helfte von solcher Perpendicular multiplicire die gantze gekommene Länge beyder Parallelen, so giebt das kommende Facit den Innhalt des Trapezii; Oder nimm die gantze Länge der Perpendicular und multiplicire damit die Helfte beyder Parallel-Längen, so wird sich der Innhalt auch finden.

Die 13. Aufgabe.

Den Innhalt eines gegebenen Trapezoidis, z. E. Fig. 67. zu finden.

Theile den Trapezoidem mit einer Linie von l, gegen k, in 2. Triangul, suche iedes Trianguls Innhalt nach der vorhergehenden 6. Aufgabe, addire beyder kommende Summen, so wird das Facit den Innhalt des gegebenen Trapezoidis geben; Oder aber addire sofort die Summen beyder Perpendicularen, und multiplicire damit die halbe Diagonal l k, so giebt das kommende Facit auch den Innhalt der Figur.

SCHOLION.

Auf diese Art, durch Eintheilung in 2. Triangul, läßt sich auch der Innhalt eines Rhombi, Rhomboidis und Trapezii finden, ob wohl sonst vorhin angegebene Solution solcher Aufgaben leichter und expediter sind.

Die 14. Aufgabe.

Den Innhalt eines ieden Polygoni regularis, z. E. des Fünf-Ecks, Fig. 68. zu finden.

Laß aus dem Centro a auf eine Seite, sey welche es wolle, als hier g f, eine Perpendicular fallen, solche ist a i, dero Länge multiplicire dann mit der halben Länge einer Seite, als i f, was heraus kömmt, multiplicire mit der Zahl aller Seiten, als hier 5. so giebt die kommende Summe den Innhalt des Pentagoni.

Die 15. Aufgabe.

Den Innhalt eines ieden irregulairen Polygoni, z. E. Fig. 70. zu finden.

Rechne einen ieden von den 3. Trianguln a e b, a e c, und c d e, nach der 6. Aufgabe a part aus, addire dero Product in eine Summe, so giebt sie den Innhalt solches Polygoni.

Die 16. Aufgabe.

Einen Garten, Feld, u. d. g. so man umgehen kan, als a b c d e f, Fig. 76 in Grund zu legen, und folgentlich auch dessen Innhalt zu finden.

Miß die Linie f a, notire ihre Länge; setze das Instrument auf a, nimm damit den Winckel f a b ab, und notire auch die Grad desselben; miß die Linie a b, notire wieder deroselben Länge; setze das Instrument auf b, und nimm damit den Winckel a b c ab, notire ihn; miß die Linie b c, notire dero Länge ebenfals; verfahre also auch mit den übrigen Winckeln b c d, c d e, d e f, e f g, ingleichen mit den Linien c d, d e und e f, trage sodann alle Linien und Winckel, wie sie aufnotiret worden, vermittelst des verjüngten Maaß-Stabs und des Transporteurs aufs Papier, so werden sie die Figur, oder den Grund-Riß von dem Garten, oder Felde geben, wie die Figur g h i k l m zeiget, da denn auch der Innhalt derselben an Quadrat-Maasse durch Theilung derselben in Triangul folgentlich leicht zu finden ist.

SCHO-

Fig. 76.

Fig. 77.

Fig. 78.



SCHOLION I.

Die Winckel a f e und f e d abzunehmen, ingleichen die Linie e f zu messen, ist eben nicht nöthig, weil sich dieselben von sich selbst geben, wenn die andern recht gemessen und übergetragen seyn: iedoch will sich iemand die Mühe nicht dauren lassen, so wird er um so viel desto sicherer gehen.

SCHOLION II.

Bey dergleichen Operation muß man wohl zusehen, wo eine Figur, Feld, Garten, oder was man in den Grund legen soll, einen mercklichen Winckel machet, weil diese der Grund zur gantzen Praxi seyn.

SCHOLION III.

So hat man auch wohl Achtung zu geben, wenn man den flachen Innhalt einer Gegend ausmessen soll, wo Berge oder Thäler kommen, weil diese allemahl ungleich mehr, als flaches ebenes Land austragen, weßwegen es zwar bey Ausmessung gantzer Landschaften behende Arbeit giebt, wenn man nach den Bergen, Kirch-Spitzen, und dergleichen gehet; allein auch für nichts weniger, als etwas accurates kan gehalten werden.

Die 17. Aufgabe.

Einen Teich, Feld, u. d. gl. in Grund-Riß zu bringen, so man nicht umgehen, aber doch übersehen kan, als a b c d e f g, Fig. 77.

Erwehle an der bequemsten Seite der Figur 2. Stände, als a, b, miß deren Distanz und trage sie aufs Papier. Setze sodann das Instrument auf a, und nimm mit demselben die Winckel b a c, b a d, b a e, b a f, und b a g ab, und trage sie alle aufs Papier. Setze ferner das Instrument auf b, und

nimm damit auch die Winckel a b g, a b f, a b e, a b d, und a b c ab, trage sie auch über; ziehe letzlich a b c d e f g, auf dem Papier zusammen, so wird sich nicht allein die Figur nach ihrer Gestalt geben, sondern man wird auch zugleich aller ihrer Seiten Länge, nach dem Maaß-Stabe, und den gantzen Innhalt derselben nach den 5. Trianguln, a b g, g b f, f b e, e b d und d b c, woraus sie bestehet, finden können,

Die 18. Aufgabe.

Eine gantze Landschaft, z. E. Fig. 78. in Grund zu legen.

Erwehle die beyden Stände, a b, in ziemlicher Distanz von einander, operire sodann rings herum nach voriger Aufgabe, so wird sich der Grund-Riß, und auch die Distanz der Oerter c, d, e, f, g, von einander geben, iedoch mit Vorbehalt dessen, was bey der vorhergehenden 16. Aufgabe, *Schol. III.* angemercket worden.

SECTIO III.

Von der STEREOMETRIe.

I DEFINITIONES.

STEREOMETRIA, f. Solidometria, ist der dritte Theil der Geometrie, so von den Cörpern handelt, und den Nahmen von στερεὸν, Solidum, und μετρέω, ich messe, hat.

Cörper, Solida, στερεὰ. sind Grössen, so mit ihren Flächen überall umschlossen, und nach der Länge, Breite und Dicke können ausgemessen werden.

Basis ist die unterste Seite eines Cörpers, worauf er stehet.

Hedræ, Latera, Seiten, sind die Flächen, so einen Cörper umschliessen, und also insgemein auch die Basis mit begreiffen.

Pyramis

Pyramis ist ein Cörper, den seine Basis und drey, vier, fünf, oder mehr Trianguli, so mit ihren Spitzen in einem Puncte zusammen lauffen, umschliessen, als Fig. 79.

Prisma, ist ein Cörper, so zwo Parallele und gleiche Bases, und bis drey, vier, fünf und mehr Parallelogramma zu Seiten hat, Fig. 81.

Parallelipedum ist ein Cörper von 6. Seiten, oder Parallelogrammis, davon 2. und 2. so einander gegen über stehen, einander auch parallel und gleich sind, Fig. 83.

Tetraëdrum, Fig. 85. *Hexaëdrum*, s. Cubus Fig. 87. *Octaëdrum*, Fig. 89. *Dodecaëdrum*, Fig 91. und *Icosaëdrum* Fig 93. sind Cörper, so resp. mit vier, sechs, acht, zwölf und zwanzig gleichen Seiten umschlossen sind.

Conus ist ein rundter Cörper, so einen Circul zur Basi hat, von dessen Peripherie gerade Linien oben in einem Puncte zusammen lauffen, welche seine Fläche rings herum determiniren, als Fig. 95.

Conus decurtatus, ist ein Conus, dessen Spitze in der Quere hin abgeschnitten ist, Fig. 96

Cylindrus, ist ein gleich auf lauffender rundter Cörper mit zwo gleich-grossen Basibus, Fig. 97.

Sphæra, s. Globus, ist ein Cörper, dessen äusserliche Fläche überall in gleicher Weite von dem innern Centro absteher, Fig. 98.

II.
REGVLAE.

I. Eine iede Pyramide hat eine Seite mehr, als ihre Basis Winckel.

II. Der Quadrat-Innhalt der Basios einer Pyramide mit dem dritten Theile der Höhe von selbiger multiplicirt giebt den cörperlichen Innhalt solcher Pyramide.

III. Pyramiden von einerley Höhe verhalten sich gegen einander, wie ihre Bases.

IV. Eine Pyramide enthält den dritten Theil eines Prismatis von gleicher Höhe und Basi.

V. Ein iedes Prisma hat zwo Seiten mehr, als seine Bases Winckel haben.

VI. Der Quadrat-Innhalt der Basios eines Prismatis mit der Höhe von selbigem multiplicirt giebt den cörperlichen Innhalt solches Prismatis.

VII. Der Quadrad-Innhalt der Basios mit einem Drittheile der Höhe eines Coni multiplicirt giebt den cörperlichen Innhalt solches Coni.

VIII Coni non gleichen Basibus verhalten sich gegen einander, wie ihre Höhe.

IX Ein Conus ist der dritte Theil eines Cylindri von gleicher Höhe und Basi.

X Der Quadrat-Innhalt der Basios eines Cylindri mit der Höhe von selbigem multipliciret giebt den cörperlichen Innhalt solches Cylinders.

XI Cylindri von gleichen Basibus verhalten sich gegen einander, wie ihre Höhen.

XII. Der Quadrat-Innhalt der Basios eines Parallelipedi mit der Höhe desselben multipliciret giebt den cörperlichen Innhalt solches Parallelipedi.

XIII. Parallelipeda von gleichen Basibus verhalten sich gegen einander, wie ihre Höhen.

XIV. Der Quadrat-Innhalt der Basios eines Tetraëdri mit einem Drittheile der Höhe giebt den cörperlichen Innhalt solches Tetraëdri.

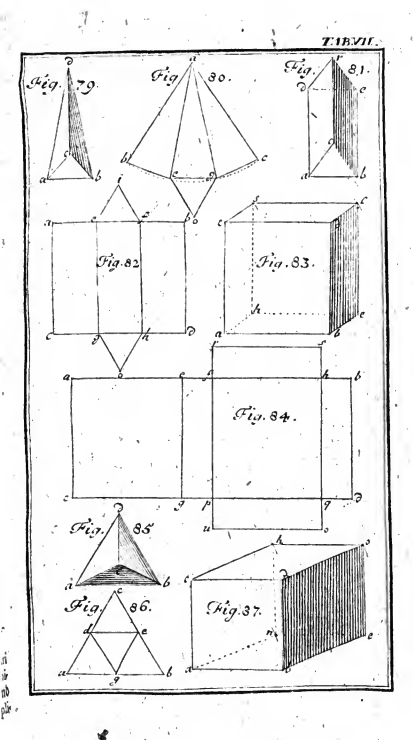
XV. Die Länge, Höhe, oder Breite eines Cubi cubirt giebt den cörperlichen Innhalt solches Cubi.

XVI. Der Quadrat-Innhalt der Basios communis eines Octaëdri mit einem Drittheile der Höhe von einer Pyramide desselben multiplicirt, und sodann duplirt, giebt den cörperlichen Innhalt solches Octaëdri.

XVII. Der Quadrat-Innhalt der Basios eines Dodecaëdri mit einem Drittheile der Höhe von einer der 12. Pyramiden, woraus das Dodecaëdrum bestehet, erst für sich, und sodann noch mit 12. als der Anzahl der Seiten, multipliciret, giebt den cörperlichen Innhalt solches Dodecaëdri.

XVIII Der Quadrat-Innhalt der Basios eines Icosaëdri mit einem Drittheile der Höhe von einer der 20. Pyramiden, woraus das Icosaëdrum bestehet, erst für sich, und sodann noch mit 20. als der Anzahl der Seiten, multiplicirt, giebt den cörperlichen Innhalt solches Icosaëdri.

XIX.



TAB.VII.
Fig. 79.
Fig. 80.
Fig. 81.
Fig. 82
Fig. 83.
Fig. 84.
Fig. 85
Fig. 86.
Fig. 37.



XIX. Der Quadrat-Innhalt des Circuli maximi einer Sphæræ mit 4. oder die Peripherie mit ihrem Diametro multiplicirt, giebt den äusserlichen Quadrat-Innhalt solcher Sphæræ, bey nahe.

XX. Der sechste Theil des äusserlichen Quadrat-Innhalts einer Sphæræ mit ihrem Diametro multipliciret giebt den cörperlichen Innhalt solcher Sphæræ bey nahe.

XXI. Wie sich 21. gegen 11. oder 300. gegen 157. verhält, also verhält sich der Cubus des Diametri gegen die Sphæram solches Diametri bey nahe.

XXII. Der Radix cubica aus dem Innhalte eines Cörpers giebt die Seite eines Cubi, so mit solchem Cörper gleich groß ist.

III.

Aufgaben.

Die 1. Aufgabe.

Eine Pyramide, z. E. von 3. Seiten, zu reissen, Fig. 79.

Reiß den Triangul acb, erwehle über solchem den Punct d, ziehe acb mit solchem zusammen, so wird sich eine Pyramide geben, so hoch, oder niedrig, gerade, oder schief ist, nachdem der Punct d genommen worden.

SCHOLION.

Wenn die Pyramide 4. 5. 6. oder mehr Seiten bekommen soll, so muß auch an statt des Trianguls acb eine 4. 5. 6. oder mehr-seitige Figur zur Basi genommen, und von allen dero Ecken Linien auf den Punct d zu gezogen werden.

Die 2. Aufgabe.

Eine Pyramide, z. E. von 3. Seiten, Fig. 80. aus Papiere zu formiren.

Reiß aus a den blinden Bogen bc; setze auf solchen 3. gleiche Theile ab, als be, eg, gc; ziehe sie mit geraden Linien zusammen: auf eine davon setze einen gleichseitigen Triangul, als eog, so ist der Riß fertig, welcher wenn er ausgeschnitten und mit den Seiten ab, ac, item der Basi go und eo, zusammen gefüget wird, stellet er eine eigentliche Pyramide für.

Die 3. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt einer ieden Pyramide zu finden.

Suche erst den Innhalt der Basios, nach den Aufgaben aus der Epipedometrie, solche sey z. E. 24.□. Miß sodann die perpendiculare Höhe der Pyramide, solche sey 30. Nimm den dritten Theil davon, ist 10. multiplicire damit den Innhalt der Basios 24 □. kommen 240. C, für den cörperlichen Innhalt der Pyramide.

SCHOLION.

Man kan auch den Innhalt der Basios in 3. Theile theilen, und mit einem derselben, als hier 8. die gantze Höhe, 30. multipliciren, kömmt auch 240. oder auch den gantzen Innhalt der Basios mit der gantzen Höhe multipliciren, kommen 720. und solche hernach mit 3. dividiren, so kommen ebenfalls 240. zum Innhalt, welches denn auch nach seiner Art bey andern Cörpern zu observiren.

Die

Die 4. Aufgabe.

Ein Prisma, z. E. von 3. Seiten, Fig. 81. zu reißen.

Reiß den Triangul a c b, und aus a und b die gleichlangen parallelen a d, und b e; ziehe d e mit einer blinden Linie zusammen, und setze auf dieselbe einen Triangul; der dem Triangul a c b gleich sey, als d r e, ziehe r und c zusammen, so ist das Prisma fertig.

SCHOLION.

Soll das Prisma mehr Seiten bekommen, so reiß an statt des Trianguls eine mehr seitige Basin, und verfahr im übrigen nach der Methode, wie vorhin.

Die 5. Aufgabe.

Ein Prisma, z. E. von 3. Seiten, Fig. 82. aus Papiere zu formiren.

Reiß das Quadrangulum a b c d; theile es in 3. gleiche Theile mit e f und g h; setze auf e f und g h zweene gleichseitige Triangul, so ist das Netz zu solchem Prismate gerissen.

Die 6. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt eines Prismatis zu finden.

Suche erstlich den Innhalt der Basios, miß hernach die Höhe oder Länge des Prismatis, und multiplicire damit den Innhalt der Basios, so giebet die kommende Summe den Innhalt solches Cörpers.

Die 7. Aufgabe.

Ein Parallelipedum z. E. Fig. 83. zu reißen.

Reiß das ablange Quadrat a b c d, item die Linie b e, nimm dieser ihre Länge und reiß damit aus d den Bogen f, aus c den Bogen s, item aus a den Bogen h. Nimm ferner die Länge a b, setze sie aus e auf den Bogen h; nimm die Höhe a c, setze sie aus h in s, und aus e in f; nimm wiederum die Länge a b, und setze

sie aus f in s, ziehe a h h e, und h s blind, c s, s f. und f e aber recht zusammen, so ist das Parallelipedum fertig.

Die 8. Aufgabe.

Ein Parallelipedum, Fig. 84. aus Papiere zu formiren.

Reiß das Parallelogrammum a b c d, schneide darvon das Stück a e c g, item e f g p. Ferner wieder eins, wie a e c g, nehmlich t h r q, und denn auch noch eins, wie e f g p, nehmlich h p q d also ab, daß ihre Linien alle just parallel lauffen. Sodann setze auf t h das kleinere Parallelogrammum f r h s, und unter p q das andere p q u o, beyde einerley Grösse, und in der Höhe, als e f g p breit ist, so ist auch diese Aufgabe soluiret.

Die 9. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt eines Parallelipedi, z. E. Fig. 83. zu finden.

Suche den Innhalt der Basis a b h e, und multiplicire ihn mit der Höhe a c, so giebt die kommende Summe den begehrten Innhalt.

Die 10. Aufgabe.

Ein Tetraëdrum, Fig. 85 zu reissen.

Reiß den Triangul a c b, und auf dessen Basin den noch grössern a d b, ziehe c d zusammen, so ist das Tetraëdrum gerissen.

Die 11. Aufgabe.

Ein Tetraëdrum, Fig. 86. aus Papiere zu formiren.

Reiß den Triangul a c b, theile iede Seite desselben in 2. gleiche Theile, in d e g, ziehe sodann d e, d g und g e zusammen, so ist auch dieses geschehen.

Die

Fig. 88.

Fig. 89.

Fig. 90.

Fig. 91.

Fig. 92.

Fig. 93.

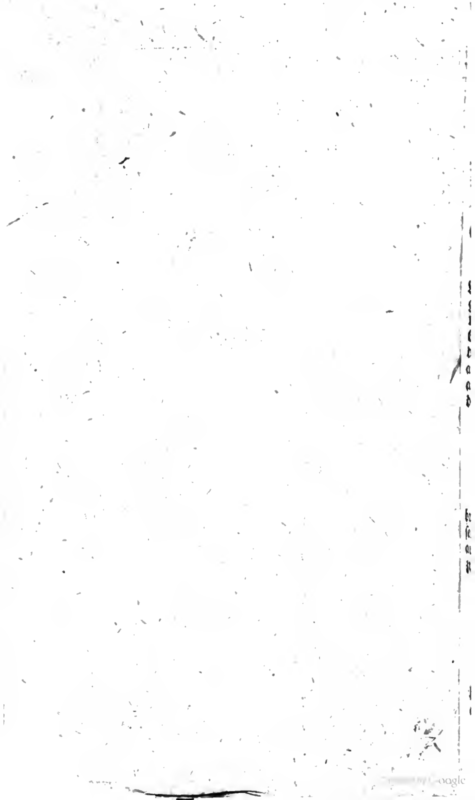
Fig. 94.

Fig. 95.

Fig. 96.

Fig. 97.

Fig. 98.



Die 12. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt eines Tetraëdri zu finden.

Suche den Innhalt der Basios, und multiplicire solchen mit dem dritten Theile der Perpendicular-Höhe, so giebt die kommende Summe den Innhalt des Tetraëdri.

Die 23. Aufgabe.

Einen Cubum, oder Hexaëdrum, Fig. 78. zu reissen.

Reiß erstlich das Quadrat a b c d, item die Linie b e, in der Länge a b. Ferner reiß mit eben solcher Länge aus a den Bogen n, aus d den Bogen o, aus c den Bogen h, und denn mache aus e mit eben solcher Weite auf dem Bogen n ein Gemerck und auch dergleichen auf dem Bogen o aus e, und denn letzlich auch aus solchem Gemercke auf o, dergleichen auf dem Bogen h, ziehe alsdenn a n, n e, und n h blind, e h aber, h o, d o, und e o mit rechten Linien zusammen, so ist der Cubus gerissen.

Die 14. Aufgabe.

Einen Cubum, Fig. 88. aus Papiere zu formiren.

Reiß das Parallelogrammum a b c d viermahl so lang, als breit, theile es mit e m, n o, und p q, in seine vier Theile ein, setze auf e n noch ein Quadrat e g n f, und dergleichen auch auf m o, ist m r o s, daß also 6. Quadrate einerley Grösse zusammen kommen, so ist auch das Netz eines Cubi gerissen.

Die 15. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt eines Cubi zu finden.

Miß eine Seite des Cubi, z. E. a b, Fig. 87. solche sey lang 6'. cubire sodann dieselbe, so kommen 216C.'''''' für den cörperlichen Innhalt des Cubi.

Die 16. Aufgabe.

Ein Octaëdrum, Fig. 89. zu reissen.

Reiß das Quadrat rorm, und ziehe dessen Ecken om und rr mit Diagonal-Linien zusammen, so ist dieser Cörper gerissen.

Die 17. Aufgabe.

Ein Octaëdrum, Fig. 90. aus Papiere zu formiren.

Reiß die Linie ag. setze auf dieselbe 3. gleiche Theile, nehmlich af, fb, und bg, nimm die Weite ab, und richte aus a und b damit den Triangul acb, und aus fg den Triangul fog auf. Theile beyder Triangul Seiten in 2. gleiche Theile, durch de, und pq, ziehe sodann de, df, fe; item pb, bq, und pq zusammen, so ist auch dieses Rete gerissen.

Die 18. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt eines Octaëdri zu finden.

Suche den flachen Innhalt des Quadrati rorm, als der Basios communis beyder Pyramiden, woraus das Octaëdrum bestehet, multiplicire solchen gefundenen Innhalt mit dem dritten Theile der Höhe von einer Pyramide, die kommende Summe duplire, so giebt sie den Innhalt solches Cörpers.

Die 19. Aufgabe.

Ein Dodecaëdrum, Fig. 91. zu reissen.

Reiß erstlich ein regulair Fünf-Eck, z. E. abcde, aus dem Centro desselben r ziehe durch die Ecke a die Linie raf, also, daß af eine halbe Seite von dem Fünf-Ecke, lang sey. Reiß sodann in der Weite rf einen Circul um das Fünf-Eck, und von allen übrigen Ecken, bis an solchen Circul ziehe aus dem Centro r die Linien bg, ch, di und ek. Theile alsdenn die Stücken von dem Circul zwischen solchen Linien, als fg, gh, hi, ik, kf alle in 2. gleiche Theile in lmnop, und ziehe letzlich fl, lg, gm, und also auch die übrigen Theile vollend zusammen, so stellet die Figur ein Dodecaëdrum für.

Die

Die 20. Aufgabe.

Ein Dodecaëdrum Fig. 92. aus Papier zu formiren.

Reiß ein regulair Fünf-Eck a b c d e, nimm dessen Höhe c a und reiß aus a c, die Bögen f. Nimm ferner die Länge einer Seiten und reiß damit auch aus f a die Bögen g, und aus f e die Bögen h, ziehe a g f h e zusammen, so hast du noch eine Seite des Dodecaëdri zu voriger; auf diese Art reiß auch die übrigen zu zehen hedras, oder Seiten, und hänge sie, wie die Figur weiset, aneinander, so wird sich letzlich das gantze Netze geben.

Die 21. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt eines Dodecaëdri zu finden.

Suche den Quadrat-Innhalt eines Fünf-Ecks, als einer Basis und multiplicire denselben mit dem dritten Theile der Höhe des halben Cörpers, was heraus kömmt, ist der cörperliche Innhalt einer von den 12. Pyramiden, woraus das Dodecaëdrum bestehet. Solchen gefundenen Innhalt multiplicire mit 12. so giebt die kommende Summe den cörperlichen Innhalt des gantzen Dodecaëdri.

Die 22. Aufgabe.

Ein Icosaëdrum, Fig. 63. zu reissen.

Reiß einen gleichseitigen Triangul r o s, und mit einer Seite desselben, als r s, aus der Mitte des Trianguls a einen Circul b c d e f g, theile solchen in 6. gleiche Theile, und ziehe von den Ecken des Trianguls die Linien o b, o g, o c, s f, s g, s e, r e, r d, r c, so wird das Icosaëdrum gerissen seyn.

SCHOLION.

Das Centrum des Trianguls zu finden, reiß aus den Spitzen o und r auf die Mitten der gegen über stehenden Seiten r s und

und o s blinde Linien, so werden dieselben mit ihrem Durchschnitte in a das Centrum geben.

Die 23. Aufgabe.
Ein Icosaëdrum, Fig. 94. aus Papiere zu formiren.

Reiß den Triangul abc, als eine Seite des Icosaëdri, ziehe nach solchen die Parallel-Linien b d, und a e, setze auf b d fünf gleiche Theile mit ac, solche sind bf, fg, gh, hi, id, dergleichen setze ihrer auch noch viere von c gegen e, solche sind ck, kl, lm, me, ziehe sodann durch bc, fk, gl, hm, ie, und denn auch wiederum durch de, im, hl, gk, fc, und ba gerade Linien zu beyden Seiten über die Linien a e und b d hinaus, so werden sie in o, p, q, r, s, item t, u, x, y, z, zusammen lauffen, und wenn a t, und d s auch noch zusammen gezogen, sind es in allen 20. gleichseitige Triangul, und wird sich folgentlich auch das Netze zu einem Icosaëdro geben.

Die 24. Aufgabe.
Den cörperlichen Innhalt eines Icosaëdri zu finden.

Suche den Innhalt einer Seite desselben, multiplicire ihn mit dem dritten Theile der Dicke von dem halben Cörper, was kömmt, ist der cörperliche Innhalt einer von den 20. Pyramiden, woraus das Icosaëdrum bestehet, multiplicire solchen Innhalt der einen Pyramide mit 20. so giebt das Product den Innhalt des gantzen Icosaëdri.

Die 25. Aufgabe.
Einen Conum, Fig. 95. zu reissen.

Reiß den Triangul a b c, iedoch nur mit einer blinden Basi a c, setze sodann den Zirckel in b, thue ihn auf bis in a, und reiß damit a e c; reiß aus a c in der Weite a c die Bögen d, und aus ihrem Durchschnitte sodann a h c, so ist der Conus gerissen.

Die

Die 26. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt eines Coni zu finden.

Suche erstlich den Innhalt der Basios und multiplicire ihn sodann mit dem dritten Theile der Höhe, so giebt die kommende Summe den Innhalt des Coni.

Die 27. Aufgabe.

Einen Conum decurtatum, Fig. 96. zu reissen.

Reiß erstlich nach vorhergehender 25. Aufgabe den Conum acb, ziehe durch solchen die Quer-Linie de, setze den Zirckel in c, thue ihn auf bis in d, und reiß damit aus c, die Linie doe. Nimm eben solche Weite, und reiß damit aus d e die Bögen g, und aus dem Durchschnitte solcher Bögen die Linie d r e, so giebt d a b e einen abgekürtzten Conum, oder Kegel.

Die 28. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt eines Coni decurtati, Fig. 96. zu finden.

Ergäntze erstlich den Conum decurtatum, alsdenn suche nach vorhergehender 26. Aufgabe den Innhalt des gantzen Coni a c b, und sodann auch den Innhalt des abgeschnittenen Coni d c e, ziehe dieses Innhalt von dem Innhalte des gantzen Coni ab, so giebt der Rest den Innhalt des abgekürtzten Coni a d e b.

Die 29. Aufgabe.

Einen Cylindrum, Fig 97. zu reissen.

Reiß das Parallelogrammum a b c d, jedoch a c und b d nur mit blinden Linien; nimm die Weite a c und reiß damit aus a und c die Bögen e, h, und aus b und d die Bögen f, g, behalte eben solche Weite, und reiß aus e die blinde Linie a i c, und aus h die Linie a o c, item aus f die Linie b n d, und aus g die Linie b r d, so giebt a b c d einen Cylinder.

Die

Die 30. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt eines Cylinders z. E. Fig 97. zu finden.

Suche den Innhalt der einen Basios, z. E. b r d n, multiplicire ihn mit der Höhe a b, so giebt die kommende Summe den Innhalt des gantzen Cylinders.

Die 31. Aufgabe.

Eine Sphæram Fig. 98. zu reissen.

Reiß einen Circul, und schattire ihn, wie die Figur weiset.

Die 32. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt einer Sphæræ zu finden.

Cubire den Diametrum der Sphæræ, und sprich 21. giebt 11. was giebt der cubirte Diameter? so ist das kommende Facit der cörperliche Innhalt der Sphæræ bey nahe: Oder multiplicire den Diametrum mit der Peripherie, so bekommst du die äusserliche Fläche der Sphæræ, diese multiplicire mit dem sechsten Theile des Diametri, oder den gantzen Diametrum mit dem sechsten Theile der Fläche, so bekömmst du auch die Solidität der Sphæræ.

SCHOLION.

Wenn zu Ende der Solution eines Problematis die Lateinischen Mathematici die Buchstaben Q. E. F. setzen, bedeuten sie so viel, als *Quod Erat Faciendum*; welches die Griechen mit ihrem ὅπερ ἔδει ποιῆσαι, geben, auf welchen Schlag diese auch zu Ende eines erwiesenen Theorematis u. d. g. zu setzen pflegen: ὅπερ ἔδει δεῖξαι, und die Lateiner: Q. E. D. welches so viel heißt, als *Quod Erat Demonstrandum*, für welches letztere im Teutschen die Buchstaben W. Z. E. gesetzet werden, und heissen: Welches Zu Erweisen.

Dritter

Dritter Theil,

oder

Anleitung

zur

ARCHITECTVRA MILITARI.



Vorbericht.

Die ARCHITECTURA Militaris, oder Kriegs-Bau-Kunst, 1.) wird auch mit dem un-Lateinischen Worte *Ars Fortificatoria*, und oft schlechthin die *Fortification* genannt; 2.) ist eine Mathematische Wissenschaft, einen Ort also zu befestigen, daß sich ihrer wenige wieder ihrer viele wohl und füglich daraus wehren können; 3.) wird unterschieden in generalem und specialem, theoreticam und practicam &c. und getheilet in *Protographiam*, *Ichnographiam*, und *Orthographiam*, wozu einige auch noch den vierdten Theil, nehmlich die *Scenographiam*, fügen; 4.) ist seit Erfindung des Pulvers, fürnehmlich aber nach *Caroli V.* Zeiten, immer mehr und mehr gestiegen, und insonderheit von den Teutschen, Frantzosen, Italiänern und Spaniern, vor andern Nationen, excoliret worden; 5.) ist, wenigstens ihren Principiis nach, einem ieden politen Menschen, wo nicht weiter, doch zur bessern Verständniß der Zeitungen und Historie beydes so nöthig, als nützlich; 6) kan völliger erlernet werden aus *Jo. Henrici* Beers Verschantztem Turenne; *Francisci Blondelli* Nouvelle Maniere de fortifier; *G. Andreæ Boecleri* Architectura noua militari; *Coehorns* Niewen Vestingbow; *Ad.* Freytags Fortification; *Fr.* Gründlers Fortificatoria noua

ua; *Seb. Grubers* Neuen Befestigungs-Kunst, wie auch dessen Mathematischer Friedens- und Kriegs-Schule; *Manesson Mallets* Arbeit van Mars; des Grafens von *Pagan* Fortification; *George* Rumplers befestigter Festung; *Henr. Rusens* und *Gerh. Melders* Architectura militari; *Io. Scheiters* Praxi militari; *Dan. Speckels* Architectur von Festungen; *George Conrad* Stahls oder *Martii* Europæischem Ingenieure; *Vauban* Nouvelle Maniere des fortifier par l'Abbé du Fay & de Chambray, item dem Teutschredenden *Vauban*, Mäyntz, 1696. und 1707. 4. so aber nicht für des Vaubans Werck gehalten wird, weswegen ihm *Leonh. Christ. Sturm* einen andern entgegen gesetzet, so zu Haag, 1703. 8. ediret ist; u. a. welche zu sehen in Sturms Vademecum Architectonico, so an *Strauchii* Tabulas Mathematicas mit angehänget, item in dem geöffneten Ritter-Platze P. I. p. 115. seqq. so sich ebenfalls von mur gedachtem berühmten Mathematico, Sturm, herschreibet, besonders aber aus dessen *Architectura militari hypothetica eclectica*, so letztens zu Nürnberg 1720. heraus gekommen, und ein 89. Arten zu fortificiren von den berühmtesten Ingenieurs, enthält; ferner Herr Glasers, Herr Säschens, Herr Landsbergs u. a. hieher gehörigen Wercken, denen Anfänger sonderlich mit beyfügen können die Progymnasmata Architectonica oder Vor-Uebungen zu beyderley Bau-Kunst, Leipzig 1730. mit 51. Blatt Kupfern, worinne er wenigstens auch die Manieren zu fortificiren von ein 12. der berühmtesten Auctorum finden wird.

SECTIO I.
Von der
PROTOGRAPHIe.
I.
DEFINITIONES.
I. GENERALES.

PROTOGRAPHIA, ist der erste Theil der Architecturæ militaris, so da lehret einen Haupt-Riß recht zu reissen.

Haupt-Riß, *Delineatio*, ist die Vorstellung einer Festung bloß mit einfachen Linien, um ihre Gestalt und Figur zu erkennen, Figur 2.

Scala, Echelle, ist eine Vorstellung des Maasses, wornach eine Festung angeleget wird, Fig. 1.

II. Der fürnehmsten Puncte an einer Festung.

Centrum, der Mittel-*Punct*, ist der Punct in einer Festung, aus dem die Semidiametri, oder Radii derselben, gezogen werden, als a, Fig. 2.

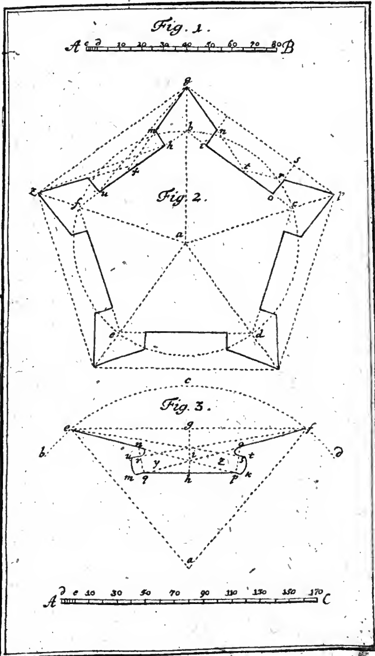
Kehl-*Punct*, Centrum Propugnaculi, ist, wo zwo halbe Kehl-Linien zusammen kommen, als b, Fig. 2.

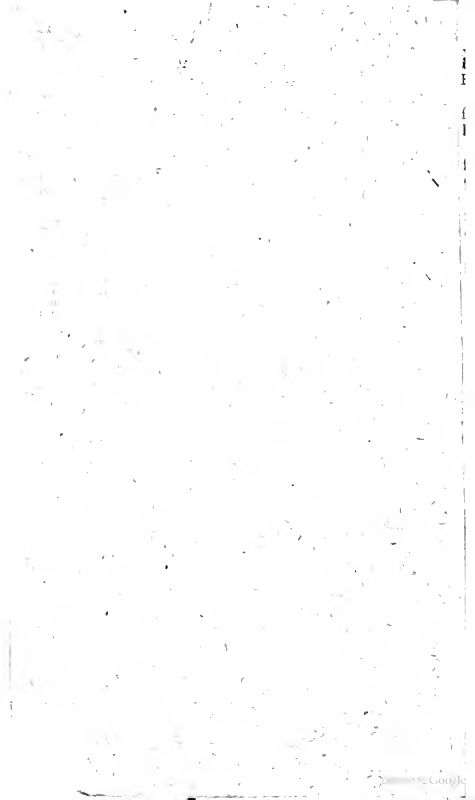
Bollwercks-*Punct*, ist, worinne zwo Facen an einer Bastion zusammen kommen, als g, p, z, Fig. 2.

III. Der fürnehmsten Linien an einer Festung.

Der kleine *Semidiameter*, oder kleine *Radius*, Semidiameter, s. Radius minor, ist eine Linie von dem Centro der Festung, bis an den Kehl-Punct, als a b, Fig. 2.

Der grosse *Semidiameter*, oder grosse *Radius* Semidiameter, s. Radius maior, ist eine Linie von dem Centro der


Fig. 1.
A e d 10 20 30 40 50 60 70 80 B
Fig. 2.
g m n h i b t r s z u f o c p a e d
Fig. 3.
c
e g f
b n o d
u r y i z s t
m q h p k
a
A d e 10 30 50 70 90 110 130 150 170 C



der Festung an bis an den Bollwercks-Punct, als a g, Fig. 2.

Innere *Polygon*-Linie, *Latus Polygoni interni*, ist die Distanz von einem Kehl-Puncte bis zu dem andern, als b c, Fig. 2.

Aeussere *Polygon*-Seite, Latus Polygoni externi, ist die Distanz von einem Bollwercks-Puncte bis zu dem andern, als g p, Fig. 2.

Kehl-Linie, *Collum, Fauces*, ist hier die Distanz auf dem innern Polygono, von einer Flanc durch den Kehl-Punct, bis an die andere Flanc, als h b i, Fig. 2.

Halbe Kehl-Linie, *Dimidium Collum*, ist die Weite von dem Kehl-Puncte an, bis an die Flanc, als h b, Fig. 2.

Flanc, Streiche, Flügel, oder Schulter, *Humerus*, *Ala Propugnaculi*, *Ala primaria*, ist eine Linie von der Courtine an, bis an die Face, als o r, Fig. 2.

Second-Flanc, Streich-Platz Neben-Streiche, *Ala Cortinæ*, *Ala Secundaria*, ist ein Stück der Courtine von der beweglichen Streich-Linie an, bis an den Courtinen-Winckel, als x u, Fig. 2.

Verlängerte *Flanc*, *Ala prolongata f. producta*, ist die Verlängerung der Flanc, bis an das äussere Polygonum, als r s, Fig. 2.

Face, Gesichts-Linie, *Facies Propugnaculi*, ist die Linie von dem Bollwercks-Puncte, bis an die Flanc, als r p, Fig. 2.

Surface, ist die Weite von dem Bollwercks-Puncte auf dem äussern Polygono, bis an die verlängerte Flanc, als p s, Fig. 2.

Capital, oder Haupt-Linie, *Linea capitalis*, *f. principalis*, ist die Linie von dem Kehl-Puncte, bis an den Bollwercks-Punct, als c p, Fig. 2.

Beständige, oder grosse Streich-Linie, *Linea defensionis maior, figens, sive fixa*, ist eine Linie von dem Winckel, wo die Flanc auf der Courtine aufstehet, bis zu dem gegen über stehenden Bollwercks-Puncte, als u g, Fig. 2.

Bewegliche, oder kleine Streich-Lienie, *Linea defensionis minor*, *stringens*, *f. radens*, ist eine Linie von dem Ende der Second-Flanc an der Face der gegen über stehenden Bastey hin, x g, Fig. 2.

Orillon, Auricula Propugnaculi, ist eine Rundung von der Face an, um einen Theil der Flanc von aussen herum, als n r, Fig. 3. wiewohl solches Theil der Flanc auch ohne Rundung gelassen, dennoch das Orillon genannt wird.

Tour creuse, Ala Propugnaculi retracta, ist die rundeingebogene, oder doch zurück gesetzte Flanc an einer Frantzösischen Festung, als u m, Fig 3.

Brisures, Fracturæ, s. Refractiones, sind Linien von dem Orillon und der Courtine an, bis an die Tour-Creuse, als r u, q m, Fig. 3.

Perpendicular-Linie, Perpendiculum, ist eine Linie von der Mitten des äussern Polygoni an nach dem Centro der Festung zu, als g i h a, Fig 3.

Complement, Complementum lineæ defensionis minoris, ist ein Stück der beweglichen Streich-Linie, von dero Durchschnitte mit der andern an, nach gegen über stehender Flanc zu, als i p, Fig. 3.

Courtine, Cortina, s. Chorda, ist die Distantz von einer Basten bis zur andern, auf dem innern Polygono, als i o, Fig. 2. item p q, Fig. 3.

IV. Der fürnehmsten Winckel an einer Festung.

Centri-Winckel, Angulus Centri, ist, welchen zweene Semidiametri machen, als b a c, Fig. 2.

Polygon- oder Kehl-Winckel, Angulus Polygoni, s. Angulus ad Circumferentiam, ist, den zwo innere Polygon-Seiten machen, als f b c, Fig. 2.

Bollwercks-Winckel, *Angulus Propugnaculi, s. defensus*, ist, welchen zwo zusammen lauffende Facen machen, als m g n, Fig. 2.

Kleiner Streich-Winckel, *Angulus defensionis* interior, seu *minor*, ist, welchen die Courtine mit der beweglichen Streich-Linie macht, als b x g, Fig. 2.

Grosser Streich-Winckel, *Angulus defensionis* exterior, seu *maior*, ist, den die bewegliche Streich-Linie mit der Second-Flanc machet, als g x u, Fig. 2.

Der

Der Schütz-Winckel, *Angulus defendens*, ist, den zwo bewegliche Streich-Linien von aussen machen, als g t p, Fig. 2.

Courtin-Winckel, Angulus Alæ & Cortinæ ist, welchen die Flanc und Courtine machen, als m h u, Fig. 2.

Schulter-Winckel, Angulus Faciei & Alæ ist, welchen die Flanc und Face machen, als g m h, Fig. 2.

V. Derer Festungen und ihrer Wercke; wie auch der üblichen Feld-Schantzen und Fortressen, nach ihren Figuren und andern Beschaffenheiten.

Regulaire Festungen, *Munimenta regularia*, sind, daran alle Winckel und Seiten einander resp. gleich seyn. Fig. 2. 4.

Irregulaire Festung, *Munimenta irregularia*, sind, an deren Figuren die Winckel und Seiten einander nicht durchgehends gleich sind.

Drey-Vier-Fünf- und mehr Ecke, *Trigona*, *Tetragona*, *Pentagona*, &c. sind Festungen, die so viel Basteyen haben.

Royal-Festung, *Munimentum regium*, ist eine vollständige Festung, an der die äussere Polygon-Seite wenigstens 60. Ruthen lang ist.

Groß-*Royal*-Festung ist, daran die äussere Polygon wenigstens 100. Ruthen lang ist.

Klein *Royal*-Festung ist, daran die äussere Polygon 60. bis 65. Ruthen lang ist.

Mittel-*Royal*-Festung ist, daran die äussere Polygon zwischen 65. und 100. Ruthen lang ist.

Teutsche Festungen sind, da die Flanc auf der Courtine perpendiculariter aufstehet, und also der Courtin-Winckel ein rectus ist.

Frantzösische Festungen sind, da die Flanc auf der Courtine schräg aufstehet, und der Courtin-Winckel ein

obtusus ist, es werde nun die Flanc gleich glatt gelassen, oder auch mit Orillons und Brisures gemacht.

Boll-Wercke, *Bastions*, **Basteyen**, *Propugnacula*, sind Wercke an den Ecken des Walls von zwo Facen, zwo Flancquen und ihrer Kehle. Fig. 4. E.

Halbe Bollwercke, *Propugnacula dimidiata*, sind die Helfte eines nach der Capital-Linie getheilten gantzen Bollwercks, Fig. 16. b c.

Plattes-formes, *Propugnacula plana*, sind Bollwercke auf geraden Linien, deren Bollwercks-Winckel auf die 90. Grad kömmt.

Eingeschnittene Bollwercke, *Propugnacula retracta*, sind, deren Facen wegen ihrer Länge gebrochen sind, und einen einwärts-gehenden Winckel machen.

Caualier, **Katze**, **Reuter**, *Suggestus*, *s. Agger Propugnaculi*, *l. Cortina*, ist ein erhabenes Werck auf der Courtine, oder einem Bollwercke, um von solchem das Feld, oder eine gegen über liegende Höhe mit dem groben Geschütze desto besser bestreichen zu können.

Citadelles, Castella, sind kleine Festungen mit 4. 5. bis 6. Bollwercken, so angelegt werden, eine Stadt, oder grössere Festung, so wohl zu beschützen, als im Zaume zu halten.

Reduits, Reductus, sind eine Art von Citadel'en in, oder bey einer Stadt, so entweder in der Eyl aufgeworffen, oder an statt der rechten Citadellen angeleget werden, wenn diese zu kostbar, oder zu weitläuftig seyn wollen.

Danjon ist ein, wenigstens mit einer Brustwehre, versehener Ort in einer Festung, sich im äussersten Nothfall noch dahin zu retiriren, nnd mit dem Feinde accordiren zu können.

Abschnitt, *Retrenchement*, Regressio, ist eine Verschantzung von Erde, Schantz-Körben, oder Faschinen auf einem Boll- oder Aussen-Wercke, sich daraus noch zu wehren, wenn der Feind schon die Haupt-Defension ruiniret hat.

Aussen-Wercke, *Dehors*, Opera externa, sind Wercke, so von der Haupt Festung abgesondert seyn, und von einem Feinde erst müssen eingenommen werden, ehe er an jene kommen kan.

Ravelin,

Ravelin, Parmula, Rauelinus, ist ein Aussenwerck der Figur nach von zwo Facen und zwo auswerts gehenden Kehl-Linien, Fig. 4. A.

Halber Mond, *Semiluna*, ist ein Aussenwerck mit zwo Facen, zwo Flancquen und einer einwärts gehenden rundten Kehle, so einem halben Mond gleichet, Fig. 4. B.

Contregarden, Semilunæ maiores, Gegenwehren, sind Aussenwercke, so fast dem halben Monden gleichen, nur daß sie viel längere Facen haben.

Horn-Werck, *Opus cornutum*, ist ein Aussenwerck mit zween langen Flügeln, oder Branches, einer Courtine und zwo halben Basteyen, so die Facen und Flancquen einwärts kehren, und gleichsam zwey Hörner præsentiren, Fig. 4 F.

Kron-Werck, *Opus coronatum*, ist ein Aussenwerck mit zwo langen Seiten, zwo halben und einer gantzen Bastey, welche mit denen darzwischen liegenden Courtinen eine Krone, fürstellen. Fig. 5.

Einfache *Tenaille*, Forcipula simplex, ist ein Aussenwerck mit zwo langen Schultern, und zwo gegen einander gekehrten Facen, welche an der Figur fast einer offenen Scheere, oder Zange gleichen, Fig. 4. C.

Doppel-*Tenaille*, Forcipula duplex, ist ein Aussenwerck mit zwo langen Seiten, und vier gegen einander stehenden Facen, Fig. 4. D.

Schwalben-Schwantz, *Queüe d' hironde*, Cauda hirundinis, ist ein Aussenwerck, wie eine Tenaille, dessen Seiten sich aber gegen das Feld hinaus erweitern.

Contre-queüe d' hironde, Cauda hirundinis inuersa, ist ein Schwalben-Schwantz, so sich gegen die Festung zu mit seinen Seiten erweitert.

Redans, *Ouvrages a Scie*, Opera serrata, sind Aussenwercke, wie Säg-Zähne gemacht, an denen immer ein Winckel den andern bestreichen kan.

Feld-Schantzen, *Munimenta campestria*, sind Arten von kleinen Festungen, so zum mehrern Theil nur auf eine kurtze Zeit von Erde aufgeworffen werden, einen Paß u. d. g. zu bedecken, Fig. 10. 11. 12. &c.

Die 30. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt eines Cylinders z. E. Fig 97. zu finden.

Suche den Innhalt der einen Basios, z. E. b r d n, multiplicire ihn mit der Höhe a b, so giebt die kommende Summe den Innhalt des gantzen Cylinders.

Die 31. Aufgabe.

Eine Sphæram Fig. 98. zu reissen.

Reiß einen Circul, und schattire ihn, wie die Figur weiset.

Die 32. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt einer Sphæræ zu finden.

Cubire den Diametrum der Sphæræ, und sprich 21. giebt 11. was giebt der cubirte Diameter? so ist das kommende Facit der cörperliche Innhalt der Sphæræ bey nahe: Oder multiplicire den Diametrum mit der Peripherie, so bekommst du die äusserliche Fläche der Sphæræ, diese multiplicire mit dem sechsten Theile des Diametri, oder den gantzen Diametrum mit dem sechsten Theile der Fläche, so bekömmst du auch die Solidität der Sphæræ.

SCHOLION.

Wenn zu Ende der Solution eines Problematis die Lateinischen Mathematici die Buchstaben Q. E. F. setzen, bedeuten sie so viel, als *Quod Erat Faciendum*; welches die Griechen mit ihrem ὅπερ ἔδει ποιῆσαι, geben, auf welchen Schlag diese auch zu Ende eines erwiesenen Theorematis u. d. g. zu setzen pflegen: ὅπερ ἔδει δεῖξαι, und die Lateiner: Q. E. D. welches so viel heißt, als *Quod Erat Demonstrandum*, für welches letztere im Teutschen die Buchstaben W. Z. E. gesetzet werden, und heissen: **Welches Zu Erweisen.**

Dritter

Dritter Theil,

oder



zur

ARCHITECTVRA MILITARI.



Vorbericht.

Die ARCHITECTVRA Militaris, oder Kriegs-Bau-Kunst, 1.) wird auch mit dem un-Lateinischen Worte *Ars Fortificatoria*, und oft schlechthin die *Fortification* genannt; 2.) ist eine Mathematische Wissenschaft, einen Ort also zu befestigen, daß sich ihrer wenige wieder ihrer viele wohl und füglich daraus wehren können; 3.) wird unterschieden in generalem und specialem, theoreticam und practicam &c. und getheilet in *Protographiam*, *Ichnographiam*, und *Orthographiam*, wozu einige auch noch den vierdten Theil, nehmlich die *Scenographiam*, fügen; 4.) ist seit Erfindung des Pulvers, fürnehmlich aber nach *Caroli V.* Zeiten, immer mehr und mehr gestiegen, und insonderheit von den Teutschen, Frantzosen, Italiänern und Spaniern, vor andern Nationen, excoliret worden; 5.) ist, wenigstens ihren Principiis nach, einem ieden politen Menschen, wo nicht weiter, doch zur bessern Verständniß der Zeitungen und Historie beydes so nöthig, als nützlich; 6) kan völliger erlernet werden aus *Jo. Henrici* Beers Verschantztem Turenne; *Francisci Blondelli* Nouvelle Maniere de fortifier; *G. Andreæ Boecleri* Architectura noua militari; *Coehorns* Niewen Vestingbow; *Ad.* Freytags Fortification; *Fr.* Gründlers Fortificatoria noua

ua; *Seb. Grubers* Neuen Befestigungs-Kunst, wie auch dessen Mathematischer Friedens- und Kriegs-Schule; *Manesson Mallets* Arbeit van Mars; des Grafens von *Pagan* Fortification; *George* Rumplers befestigter Festung; *Henr. Rusens* und *Gerh. Melders* Architectura militari; *Io. Scheiters* Praxi militari; *Dan. Speckels* Architectur von Festungen; *George Conrad* Stahls oder *Martii* Europæischem Ingenieure; *Vauban* Nouvelle Maniere des fortifier par l'Abbé du Fay & de Chambray, item dem Teutschredenden *Vauban*, Mäyntz, 1696. und 1707. 4. so aber nicht für des Vaubans Werck gehalten wird, weswegen ihm *Leonh. Christ. Sturm* einen andern entgegen gesetzet, so zu Haag, 1703. 8. ediret ist; u. a. welche zu sehen in Sturms Vademecum Architectonico, so an *Strauchii* Tabulas Mathematicas mit angehänget, item in dem geöffneten Ritter-Platze P. I. p. 115. seqq. so sich ebenfalls von mur gedachtem berühmten Mathematico, Sturm, herschreibet, besonders aber aus dessen *Architectura militari hypothetica eclectica*, so letztens zu Nürnberg 1720. heraus gekommen, und ein 89. Arten zu fortificiren von den berühmtesten Ingenieurs, enthält; ferner Herr Glasers, Herr Säschens, Herr Landsbergs u. a. hieher gehörigen Wercken, denen Anfänger sonderlich mit beyfügen können die Progymnasmata Architectonica oder Vor-Uebungen zu beyderley Bau-Kunst, Leipzig 1730. mit 51. Blatt Kupfern, worinne er wenigstens auch die Manieren zu fortificiren von ein 12. der berühmtesten Auctorum finden wird.

SECTIO I.
Von der
PROTOGRAPHIe.
I.
DEFINITIONES.
I. GENERALES.

PROTOGRAPHIA, ist der erste Theil der Architecturæ militaris, so da lehret einen Haupt-Riß recht zu reissen.

Haupt-Riß, *Delineatio*, ist die Vorstellung einer Festung bloß mit einfachen Linien, um ihre Gestalt und Figur zu erkennen, Figur 2.

Scala, Echelle, ist eine Vorstellung des Maasses, wornach eine Festung angeleget wird, Fig. 1.

II. Der fürnehmsten Puncte an einer Festung.

Centrum, der Mittel-*Punct*, ist der Punct in einer Festung, aus dem die Semidiametri, oder Radii derselben, gezogen werden, als a, Fig. 2.

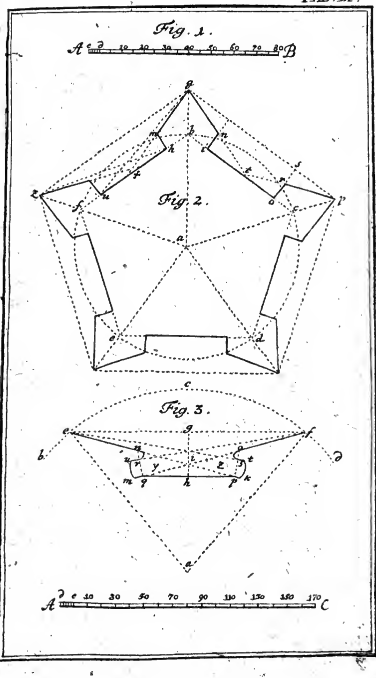
Kehl-*Punct*, Centrum Propugnaculi, ist, wo zwo halbe Kehl-Linien zusammen kommen, als b, Fig. 2.

Bollwercks-*Punct*, ist, worinne zwo Facen an einer Bastion zusammen kommen, als g, p, z, Fig. 2.

III. Der fürnehmsten Linien an einer Festung.

Der kleine *Semidiameter*, oder kleine *Radius*, Semidiameter, s. Radius minor, ist eine Linie von dem Centro der Festung, bis an den Kehl-Punct, als a b, Fig. 2.

Der grosse *Semidiameter*, oder grosse *Radius* Semidiameter, s. Radius maior, ist eine Linie von dem Centro der


Fig. 1.
A c d 10 20 30 40 50 60 70 80 B
Fig. 2.
g m b n h i t r s z f u o c p a e d
Fig. 3.
c e g f b u n r y i z s o t d m q h p k a
A d e 10 30 50 70 90 110 130 150 170 C



der Festung an bis an den Bollwercks-Punct, als a g, Fig. 2.

Innere *Polygon*-Linie, *Latus Polygoni interni*, ist die Distanz von einem Kehl-Puncte bis zu dem andern, als b c, Fig. 2.

Aeussere *Polygon*-Seite, Latus Polygoni externi, ist die Distanz von einem Bollwercks-Puncte bis zu dem andern, als g p, Fig. 2.

Kehl-Linie, *Collum, Fauces*, ist hier die Distanz auf dem innern Polygono, von einer Flanc durch den Kehl-Punct, bis an die andere Flanc, als h b i, Fig. 2.

Halbe Kehl-Linie, *Dimidium Collum*, ist die Weite von dem Kehl-Puncte an, bis an die Flanc, als h b, Fig. 2.

Flanc, Streiche, Flügel, oder Schulter, *Humerus*, *Ala Propugnaculi*, *Ala primaria*, ist eine Linie von der Courtine an, bis an die Face, als o r, Fig. 2.

Second-Flanc, Streich-Platz, Neben-Streiche, *Ala Cortinæ*, *Ala Secundaria*, ist ein Stück der Courtine von der beweglichen Streich-Linie an, bis an den Courtinen-Winckel, als x u, Fig. 2.

Verlängerte *Flanc*, *Ala prolongata* s. *producta*, ist die Verlängerung der Flanc, bis an das äussere Polygonum, als r s, Fig. 2.

Face, Gesichts-Linie, *Facies Propugnaculi*, ist die Linie von dem Bollwercks-Puncte, bis an die Flanc, als r p, Fig. 2.

Surface, ist die Weite von dem Bollwercks-Puncte auf dem äussern Polygono, bis an die verlängerte Flanc, als p s, Fig. 2.

Capital, oder Haupt-Linie, *Linea capitalis*, s. *principalis*, ist die Linie von dem Kehl-Puncte, bis an den Bollwercks-Punct, als c p, Fig. 2.

Beständige, oder grosse Streich-Linie, *Linea defensionis maior, figens, siue fixa*, ist eine Linie von dem Winckel, wo die Flanc auf der Courtine auffstehet, bis zu dem gegen über stehenden Bollwercks-Puncte, als u g, Fig. 2.

Bewegliche, oder kleine Streich-Lienie, *Linea defensionis minor, stringens*, s. *radens*, ist eine Linie von dem Ende der Second-Flanc an der Face der gegen über stehenden Bastey hin, x g, Fig. 2.

Orillon, Auricula Propugnaculi, ist eine Rundung von der Face an, um einen Theil der Flanc von aussen herum, als n r, Fig. 3. wiewohl solches Theil der Flanc auch ohne Rundung gelassen, dennoch das Orillon genannt wird.

Tour creuse, Ala Propugnaculi retracta, ist die rundeingebogene, oder doch zurück gesetzte Flanc an einer Frantzösischen Festung, als u m, Fig 3.

Brisures, Fracturæ, f. Refractiones, sind Linien von dem Orillon und der Courtine an, bis an die Tour-Creuse, als r u, q m, Fig. 3.

Perpendicular-Linie, Perpendiculum, ist eine Linie von der Mitten des äussern Polygoni an nach dem Centro der Festung zu, als g i h a, Fig 3.

Complement, Complementum lineæ defensionis minoris, ist ein Stück der beweglichen Streich-Linie, von dero Durchschnitte mit der andern an, nach gegen über stehender Flanc zu, als i p, Fig. 3.

Courtine, Cortina, f. Chorda, ist die Distanz von einer Basten bis zur andern, auf dem innern Polygono, als i o, Fig. 2. item p q, Fig. 3.

IV. Der fürnehmsten Winckel an einer Festung.

Centri-Winckel, Angulus Centri, ist, welchen zweene Semidiametri machen, als b a c, Fig 2.

Polygon- oder Kehl-Winckel, Angulus Polygoni, f. Angulus ad Circumferentiam, ist, den zwo innere Polygon-Seiten machen, als f b c, Fig. 2.

Bollwercks-Winckel, *Angulus Propugnaculi*, f *defensus*, ist, welchen zwo zusammen lauffende Facen machen, als m g n, Fig. 2.

Kleiner Streich-Winckel, *Angulus defensionis* interior, seu *minor*, ist, welchen die Courtine mit der beweglichen Streich-Linie macht, als b x g, Fig. 2.

Grosser Streich-Winckel, *Angulus defensionis* exterior, seu *maior*, ist, den die bewegliche Streich-Linie mit der Second-Flanc machet, als g x u, Fig. 2.

Der

Der Schütz-Winckel, *Angulus defendens*, ist, den zwo bewegliche Streich-Linien von aussen machen, als g t p, Fig. 2.

Courtin-Winckel, Angulus Alæ & Cortinæ ist, welchen die Flanc und Courtine machen, als m h u, Fig. 2.

Schulter-Winckel, Angulus Faciei & Alæ ist, welchen die Flanc und Face machen, als g m h, Fig. 2.

V. Derer Festungen und ihrer Wercke; wie auch der üblichen Feld-Schantzen und Fortressen, nach ihren Figuren und andern Beschaffenheiten.

Regulaire Festungen, *Munimenta regularia*, sind, daran alle Winckel und Seiten einander resp. gleich seyn. Fig. 2. 4.

Irregulaire Festung, *Munimenta irregularia*, sind, an deren Figuren die Winckel und Seiten einander nicht durchgehends gleich sind.

Drey-Vier-Fünf- und mehr Ecke, *Trigona*, *Tetragona*, *Pentagona*, &c. sind Festungen, die so viel Basteyen haben.

Royal-Festung, *Munimentum regium*, ist eine vollständige Festung, an der die äussere Polygon-Seite wenigstens 60. Ruthen lang ist.

Groß-*Royal*-Festung ist, daran die äussere Polygon wenigstens 100. Ruthen lang ist.

Klein *Royal*-Festung ist, daran die äussere Polygon 60. bis 65. Ruthen lang ist.

Mittel-*Royal*-Festung ist, daran die äussere Polygon zwischen 65. und 100. Ruthen lang ist.

Teutsche Festungen sind, da die Flanc auf der Courtine perpendiculariter aufstehet, und also der Courtin-Winckel ein rectus ist.

Frantzösische Festungen sind, da die Flanc auf der Courtine schräg aufstehet, und der Courtin-Winckel ein

Ravelin, Parmula, Rauelinus, ist ein Aussenwerck der Figur nach von zwo Facen und zwo auswerts gehenden Kehl-Linien, Fig. 4. A.

Halber Mond, *Semiluna*, ist ein Aussenwerck mit zwo Facen, zwo Flancquen und einer einwärts gehenden rundten Kehle, so einem halben Mond gleichet, Fig. 4. B.

Contregarden, Semilunæ maiores, Gegenwehren, sind Aussenwercke, so fast dem halben Monden gleichen, nur daß sie viel längere Facen haben.

Horn-Werck, *Opus cornutum*, ist ein Aussenwerck mit zween langen Flügeln, oder Branches, einer Courtine und zwo halben Basteyen, so die Facen und Flancquen einwärts kehren, und gleichsam zwey Hörner præsentiren, Fig. 4 F.

Kron-Werck, *Opus coronatum*, ist ein Aussenwerck mit zwo langen Seiten, zwo halben und einer gantzen Bastey, welche mit denen darzwischen liegenden Courtinen eine Krone, fürstellen. Fig. 5.

Einfache *Tenaille*, Forcipula simplex, ist ein Aussenwerck mit zwo langen Schultern, und zwo gegen einander gekehrten Facen, welche an der Figur fast einer offenen Scheere, oder Zange gleichen, Fig. 4. C.

Doppel-*Tenaille*, Forcipula duplex, ist ein Aussenwerck mit zwo langen Seiten, und vier gegen einander stehenden Facen, Fig. 4. D.

Schwalben-Schwantz, *Queüe d' hironde*, Cauda hirundinis, ist ein Aussenwerck, wie eine Tenaille, dessen Seiten sich aber gegen das Feld hinaus erweitern.

Contre-queüe d' hironde, Cauda hirundinis inuersa, ist ein Schwalben-Schwantz, so sich gegen die Festung zu mit seinen Seiten erweitert.

Redans, *Ouvrages a Scie*, Opera serrata, sind Aussenwercke, wie Säg-Zähne gemacht, an denen immer ein Winckel den andern bestreichen kan.

Feld-Schantzen, *Munimenta campestria*, sind Arten von kleinen Festungen, so zum mehrern Theil nur auf eine kurtze Zeit von Erde aufgeworffen werden, einen Paß u. d. g. zu bedecken, Fig. 10. 11. 12. &c.

Redouten, Reductus, sind viereckichte Feld-Schantzen ohne Bollwercke, Fig. 10.

Halbe *Redouten*, Reductus dimidiati, sind die Helfte einer diagonaliter gethelleten gantzen Redoute, Fig. 11.

Stern-Schantzen, *Munitiones stellatæ*, sind 4. 5. bis 6. eckichte Wercke mit Facen ohne Flancquen, Fig. 12. 13. 14.

Feld-Schantzen mit halben Bollwercken, *Munitiones campestres, cum Propugnaculis dimidiatis*, sind entweder Triangul, oder Quadrate, deren Ecken mit halben Bollwercken versehen sind.

Halbe Vier- und Sechs-Ecke, *Tetragona & Hexagona dimidiata*, sind die Helfte eines durchs Centrum und zwo einander gegen überstehende Basteyen zerschnittenen Vier und Sechs-Ecks, Fig. 16.

II.
REGVLAE.

I. Kein Punct soll an einer Festung seyn, der nicht von unterschiedenen Orten, oder doch wenigstens von einem derselben, könne bestrichen, d. i. beschossen werden.

II. Kein Polygon-Winckel soll unter 90. Grad weit seyn.

III. Kein Bollwercks-Winckel soll unter 60. doch auch nicht über 90. Grad weit seyn.

IV. Je enger der Centri-Winckel an einer Festung ist, und ie mehr diese folgentlich Seiten und Bollwercke hat, ie stärcker ist sie.

V. Kein Triangul läßt sich wohl fortificiren.

VI. Je regulairer eine Festung ist, ie besser ist sie.

VII. Eine Festung ohne Second-Flancquen ist unvollkommen.

VIII. Je grösser die Second-Flancquen sind, ie besser sind sie.

IX. Die kürtzesten Gesicht-Linien sind die besten, doch sollen sie auch nicht leichtlich unter 18. oder, nach andern, unter 24 Ruthen genommen seyn.

X. Zehen, bis 15. Ruthen geben die besten Flancquen.

XI. Die

XI. Die Kehl-Linie soll niemahls kleiner seyn, als die Flancque ist.

XII. Die beständige Streich-Linie soll niemahls länger seyn, als 60. Ruthen, oder höchstens 750. Fuß, d. i. $62\frac{1}{2}$. Ruthe.

XIII. Die unbewegliche Streich-Linie soll nie unter 120. noch auch über 500. Fuß, d. i. unter 10. Ruthen und über $41\frac{3}{4}$. Ruthen lang seyn.

XIV. Die Courtine soll in regulairen Festungen nicht kürtzer als 300. und auch nicht länger als 500. Fuß seyn.

XI. Keine Seite kan wohl fortificiret werden, die unter 36. und über 70. Ruthen ist.

XVI. Gar zu viel Aussenwercke bey einer Festung werden eben nicht für gar zu gut gehalten.

XVII. Die Tenailles, Schwalben-Schwäntze, halben Monden und Contregarden sind unter den Aussenwercken die schwächsten, die Cron- und Horn-Wercke die stärckesten, allein auch kostbarsten, die Ravelins die gemeinsten und besten.

III.
Aufgaben.

Die 1. Aufgabe.

Eine Scalam, oder Echelle zu reissen, Fig. 1.

Reiß eine gerade zarte Linie AB, setze auf solche aus c bis d fünf gleiche Theilgen, die so viel Ruthen bedeuten; Nimm solche 5. Theilgen zusammen, und setze sie noch so vielmahl auf der Linie AB fort, bis sie den Semidiametrum maiorem zur Festung geben, die du reissen wilst, numerire sie, wie die Figur weiset, ziehe noch eine nahe Parallel-Linie darzu, hänge sie mit den numerirten Theilgen zusammen, so ist die Scala fertig.

SCHO-

SCHOLION I.

Wo Fusse bey Aufreissung einer Festung mit vorkommen, muß man eines von den ersten 5. Theilgen, wo nicht anders, doch nach dem Gutdüncken wieder in 12. gleiche Theile theilen, so Fusse bedeuten, und von diesen alsdenn so viel nehmen, als man benöthiget ist.

SCHOLION II.

Wo eine Festung nach Toises soll gerissen werden, bedeutet von den ersten 5. Theilgen zwo Toises, jede Toise aber 6 Fuß, oder $\frac{1}{2}$. Reinländische Ruthe.

SCHOLION III.

Damit man die Theilgen auf der Scala nicht grösser ansetze, als das man hernach die Festung auch auf für sich genommenes Papier bringen könne, ist nöthig, daß man sehe, wie groß auf solches Papier ein Circul könne gerissen werden, sodann muß man nach den Tabulis Ichnographicis überschlagen, wie weit die Festung mit ihrer äussersten Glacis hinaus lauffe, von solcher Weite kaum die Helfte nehmen, wenn die Festung keine Aussenwercke bekommt, oder nur den dritten Theil, wenn sie Aussenwercke, insonderheit Horn- oder Cron-Wercke haben soll; und ihn in so viel 5. mahl 5. Ruthen eintheilen, als der Radius der Festung erfordert, anderweits wird man sich oft vergebene Arbeit machen, und wenn man die Festung einmahl angefangen, nicht Platz genug haben, solche vollend auszureissen.

Die 2. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einer Teutschen Festung, z. E. von einem Fünf-Ecke zu reissen.

TABV-

TABVLA A.

Ecken der Fest.	IIII.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Semid. min.	40. 6.	50. 0.	59. 7.	69. 6.	79. 5.	89. 3.	100. 3.	111. 3.	122. 0.
Polyg. inter.	57. 5.	58. 8.	59. 7.	60. 3.	60. 8.	61. 2.	61. 10.	62. 7.	63. 2.
Capital-Linie.	17. 8.	19. 3.	20. 8.	22. 2.	23. 6.	24. 9.	25. 2.	25. 4.	25. 7.
Kehl-Linie.	10. 7.	11. 4	11. 9.	12. 2.	12. 4.	12. 6.	12. 10.	13. 3.	13. 5.
Flanc.	7. 0.	8. 0.	9. 0.	10. 0.	11. 0.	12. 0.	12. 0.	12. 0.	12. 0.

SCHOLION.

Die erste Zahl bedeutet Rheinl. Ruthen von 12. Fussen, die andere Schuhe, oder Füsse.

Nimm

Nimm nach vorhergehender Tabelle A, von der Scala A B, Fig. 1. zum Radio minori 50. o. das ist, just 50. Ruthen, mit dem Zirckel ab, und reiß damit den blinden Circul b c d e f. nimm ferner von der Scala, nach der Tabelle zu i Polygono interiori 58. 8. oder 58. Ruthen, 8. Fuß, setze sie auf dem gerissenen Circul herum, und ziehe die Puncte b c d e f mit blinden Linien zusammen, so geben sie ein regulaires Fünf-Eck, wenn anders in allen accurat verfahren worden. Ziehe alsdenn aus dem Centro a durch die Ecke des Polygoni b die blinde Linie a b g, nimm nach der Tabelle zur Capital-Linie 19. Ruthen 3. Fuß, und setze sie aus b biß in g; nimm noch ferner 11 Ruthen, 4. Fuß zur halben Kehl-Linie, und setze sie aus b, beyderseits bis in h und i, auf das Polygonum interius, richte aus h und i zwo Perpendicularen auf, setze auf solche nach der Tabelle, 8. Ruthen zur Flancque, reichen bis in m und n. Ziehe g m. und g n zusammen, so geben h m g n i ein Bastion. Reiß auf solche Art auch die übrigen 4 Bastions, und hänge sie mit den Courtinen zusammen, so ist der gantze Haupt-Riß fertig.

SCHOLION I.

Diese Art zu proccediren heißt von innen hinaus fortificiren; wo man aber das Prolygonum externum erst, und sodann die übrigen Dinge nach dem Centro zu reißt, wie bey folgendem Problemate geschiehet, heißt es von aussen hinein fortificiren.

SCHOLION II.

Es dienet eher von einem Riß zu kommen wenn man nicht eben ein Bastion nach dem andern fertig reisset, sondern wenn man einmahl eine Linie mit dem Zirckel gefasset, solche alsofort rings herum, so vielmahl, als sie erfordert wird, absetzet, insonderheit aber mit der Länge der Flancquen aus allen Enden der Kehl-Linien kleine Bogen reisset, und solche mit der Länge der Facen aus dem Bollwerck-Puncte zerschneidet, nachmahls aber solchen Durchschnitt mit dem Bollwercks-Puncte und dem Ende der Kehl-Linie zusammen ziehet, wodurch denn Facen und Flancquen auf eine gar behende Weise zu reissen seyn.

Die 3. Aufgabe.

Den Haupt-Riß einer Frantzös. Festung, z. E. eines Vier-Ecks zu reissen, Fig. 3.

TABVLA A.

Ecken der Fest.	IIII.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Halber Diam.	172. 2.	153. 1.	180. 0.	207. 3.	235. 1.	263. 1.	291. 2.	319. 2.	347. 4.
Äußere Polyg.	180. 0.	180. 2.	180. 0	180. 0.	180. 0	180. 0.	180. 0.	180. 0.	180. 0
Perpendicular	22. 0.	25. 0.	27. 0	27. 0.	28. 0.	32. 0.	36. 0.	37. 0.	42. 0.
Gesicht-Linie.	55. 0.	50. 0	50. 0.	50. 0	50. 0.	50. 0.	52. 0.	52. 0.	52. 0.
Complement.	33. 0.	38. 3.	38. 0.	38. 0.	38. 0.	38. 0.	38. 0.	38. 0.	38. 0.
Orillon.	$\frac{1}{3}$. der Flanque durchgehends.								
Brisure.	5. Toises durchgehends.								

SCHOLION.

Die erste Zahl bedeutet Toises von 6. Schuhen, die andere Schuhe.

Reiß erstlich die Scalam A C, Fig. 3. auf welcher die 5. Theilgen von d bis e, iedes 2. Toises gelten. Nimm darvon nach der Tabelle B, 127. Toises, 2. Fuß zum Semidiametro, und reiß damit aus a Fig. 3. den Circul b c d, so hier nur zum Theil zu sehen ist. Nimm ferner 180. Toises, nach der Tabelle, zum Polygono exteriori, und setze solche 4 mahl auf dem Circul herum, so geben sie ein Vier-Eck, dessen eine Seite e g f ist. Theile e f, in zwo gleiche Theile in g, laß aus g eine Perpendicular fallen, setze auf selbige aus g, nach der Tabelle 22. Toises, reichen bis in i. Ziehe sodann aus e die Linie e i k, und aus f die Linie f i m, setze aus e und f auf solche beyden Linien 55. Toises für die Gesichts-Linien, reichen bis in n und o. Nimm ferner 33 Toises nach der Tabelle fürs Complement, setze sie aus i gegen k, und m, reichen bis in p und q. Ziehe q n und p o mit blinden Linien zusammen. Theile solche Linien q n, und o p iede in 3. gleiche Theile, den obersten darvon n r, und o s, theile ieden wieder in 2. gleiche Theile, und ziehe mit der Helfte darvon die kleinen halben Circul auswerts nach i zu, so geben sie die Orillons. Ziehe noch weiter aus e und f die Linien e t, und f u, durch die obersten beyden Theile der Linien q n, und p o, nimm nach der Tabelle 5. Toises zum Brisures, setze sie aus s bis in t, aus p bis in k, aus r bis in u, und aus q bis in m; nimm die Weite m u, und ziehe damit aus m und u die Creutz-Bögen y, und mit eben solcher Weite aus t und k, die Creutz-Bögen z, setze sodann den Zirckel mit eben solcher Weite in beyderseits Bögen ein, und reiß damit die krummen Linien u m, und t k, welches die Tours creuses seyn, ziehe letzlich auch q p, als die Courtine zusammen, so ist ein Polygon des Vier-Ecks fertig, nach welcher Art denn auch die übrigen 3. Seiten zu reissen sind.

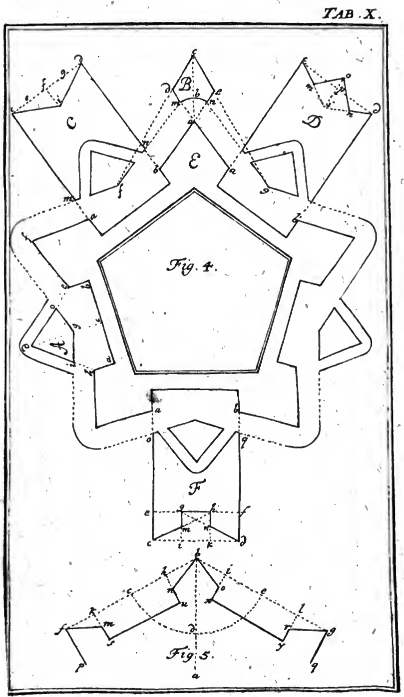
SCHOLION.

Dieses ist sonst die Vaubanische Art, wie sie unter dessen Nahmen in dem Nouveau Traité de Geomtrie & Fortification, imprimé sur la copie a Paris 1695. 4. enthalten, ob wohl sonst Sturm und andere sie auch noch was anders vorstellen, so aber zu hiesiger Absicht, dergl. nur Zeichnen zu lehren, nichts thut.

Die 4. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einem Teutschen Ravelin zu reissen, Fig. 4. A.

Reiß


TAB. X.
Fig. 4.
A
B
C
D
E
F
Fig. 5.



Reiß aus c, als dem Mittel der Courtine a b, durch die Ecke des Grabens g eine gerade Linie c, g, d, theile die Face einer Bastion der Haupt = Festung, als e f, in 4. gleiche Theile; nimm 3. davon und setze sie aus g und d, ziehe aus den Schulter-Winckeln der beyden nächsten Bastions, e, h, die Linien cd, und hd, so geben i d o g, das Ravelin, und zwar i d und o d die Facen, welche der Graben in o und i abschneidet; i g aber und o g die Kehl-Linien.

Die 5. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einem Frantzösischen Ravelin zu reissen, Fig. 6. A.

Reiß aus der Mitten der Courtine c, durch die Ecke des Grabens k, die Linie c k m. Setze auf solche vor einem Vier-Ecke die halbe Courtine mit der Brisure, vor einer andern Festung aber 45. Toises, aus k bis m zur Capital-Linie; ziehe aus a und b die Linien a m, und b m, und wo solche den Rand des Grabens durchschneiden, als in n und p, von dar zehle beyderseits gegen k, 5. Toises ab, solche reichen bis in q o, aus q und o richte zwo parallel auf zu k m, sind q s, o r, so geben q s m r o k das Ravelin, und zwar q k o, die Kehlen, q s und o r die Flanquen, s m und r m die Facen.

Die 6. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einem Teutschen halben Mond zu reissen, Fig. 4. B.

Verlängere die Capital-Linie der Bastion E aus a bis c, setze auf solche vom Rande des Grabens b, an $\frac{3}{4}$ der Face von der Bastion E, ziehe aus den Kehl-Puncten der beyden nächsten Revelins, f, g, die Linien f d c, und g e c, verlängere auch die Facen der Bastion E, von a durch m, bis d, und von a durch n bis e, so giebt m d c e n b den halben Monden, und an solchem d c, und e c die Facen, d m, und e n die Flanquen und m b n die Kehle oder den eigentlichen halben Monden, so in der Weite des Grabens um die Spitze der Bastion aus a, gezogen wird.

Die 7. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einem Frantzösischen halben Monden zu reissen, Fig. 4. B.

Verlängere die Capital-Linie der Bastion E von a bis c; setze auf solche, vom Rande des Grabens, b an, 36. Toises, verlängere auch die Facen der Bastion E, und setze auf solche Verlängerung wiederum, vom Rande des Grabens m, n, an, 14. Toises, reichen bis in d, und e; ziehe c d m n e zusammen, so wird die Figur den halben Monden geben, der aber hier eben nach den angegebenen Toises nicht zutrifft, weil er auf Teutsche Manier gerissen ist, an dem doch aber die Frantzösische auch gar leicht zu erlernen, ohne daß es erst einer besondern Figur bedurfft hätte.

Die 8. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einer Teutschen einfachen Tenaille zu reissen, Fig. 4. C.

Verlängere die Flancquen a b, an der Haupt-Festung bis in c, d, auf 40. bis 60. Ruthen; ziehe c d mit einer blinden Linie, so die Front-Linie heißt, zusammen, theile sie in 4. gleiche Theile, laß aus der Mitten f eine Perpendicular fallen, setze auf solche eins von den 4. Theilen, reicht bis in i, ziehe c i und d i zusammen, und auch das übrige aus, wie die Figur weiset, so ist auch dieser Haupt-Riß gerissen.

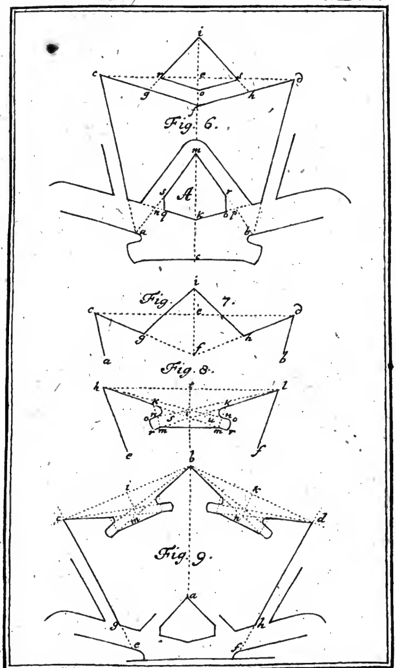
Die 9. Aufgabe.

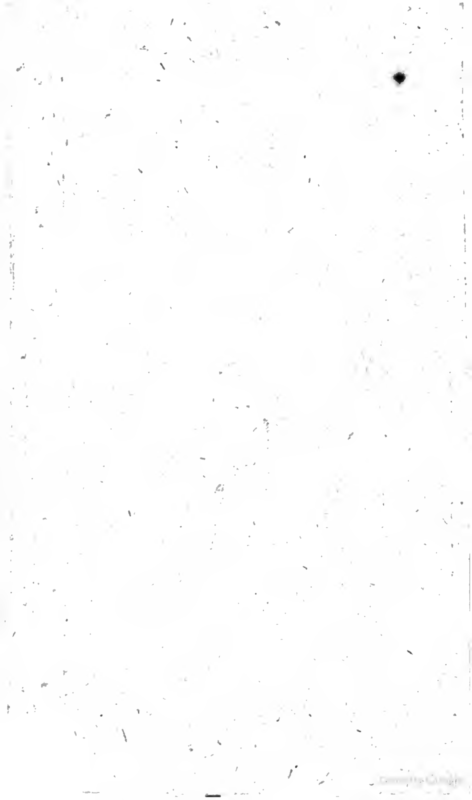
Den Haupt-Riß von einer Frantzösischen einfachen Tenaille zu reissen, Fig. 6.

Verlängere die Flancquen der Haupt-Festung aus a, b, bis in c, d, auf 110. Toises, ziehe c d, zusammen, laß aus der Mitten die Perpendicular e f fallen von 20. bis 22. Toises, oder, da kein Ravelin darvor kommen soll, von 26. Toises; ziehe c f und d f, als die Facen, zusammen, und das übrige auch aus, wie die Figur weiset, so stellet der Riß eine Frantzösische Tenaille für,

Theil

TAB. XI.





Theile ferner c f und d f in zwo gleiche Theile in g und h, ziehe den Graben vor die Tenaille von 12. Toises, verlängere die Perpendicular e f über sich bis in i, setze darauf aus o die Helfte der einen Face von der Tenaille; ziehe aus g und h die Linien g i, h i, so giebt i r o s ein Revelin vor die Tenaille.

Die 10. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einer Teutschen Doppel-Tenaille zu reissen, Fig. 4. D.

Verlängere die Flancquen a b, auf 40. bis 60. Ruthen in c, d, ziehe c d blind zusammen, laß aus der Mitten p die Perpendicular p i fallen, setze auf solche aus p. $\frac{1}{4}$. von c d, ziehe sodann c i, und d i, zusammen; verlängere ferner die Perpendicular aus p bis in o, setze darauf die Helfte von p i. reichet bis in o. Theile c i und d i, in zwo gleiche Theile in m und n, ziehe m o und n o zusammen, so giebt die Figur den Haupt-Riß einer Teutschen Doppel-Tenaille, wenn auch die Kehlen derselben gerissen werden, wie die Figur ausweiset,

Die 11. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einer Frantzösischen Doppel-Tenaille zu reissen, Fig. 7.

Verlängere die Flancquen der Haupt-Festung a c, b d, bis auf 110. Toises; ziehe c d zusammen, laß aus der Mitten die Perpendicular e f von 26. Toises fallen, setze aus e noch 19. Toises bis in i, theile c f und d f in zwo gleiche Theile in g, h, ziehe g i. und h i zusammen, so hat es auch mit diesem Haupt-Risse seine Richtigkeit, wann die Branches c a, und d b, bis an den Graben der Haupt-Festung auf die Art, wie an der einfachen Tenaille Fig. 6. zu sehen, verlängert werden.

Die 12. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einem Teutschen Horn-Wercke zu reissen, Fig. 4. F.

Verlängere die Flanquen a b an der Haupt-Festung auf 50. bis 60 Ruthen, nehmlich bis in c und d; ziehe c d zusammen, theile solche Linie in 3. gleiche Theile mit i k, nimm einen Drittheil darvon, setze ihn aus c in e, und auch aus d in f, ziehe e f zusammen, und theile solche Linie auch in 3. Theile mit g und h; ziehe sodann g d, und c h zusammen, item auch g i und h k, so geben o c und q d die Branches, oder Flügel des Horn-Wercks, c m, und n d die Facen, m g und n h die Flanquen, g h aber die Courtine, welche denn zusammen auszuziehen seyn, wie die Figur zeiget.

Die 13. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einem Frantzösischen Horn-Wercke zu reissen, Fig. 8.

Reiß aus der Spitze des Ravelins, so allemahl vor der Courtine liegen soll, vor welche ein Horn-Werck soll geleget werden, eine Linie von 88. Toises, so sich nach der Courtine der Haupt-Festung perpendicular verhalten, ist hier dem Stücke nach b c. Ziehe sodann die Linie h t l ad angulos rectos mit t b, setze aus r gegen h 60. Toises, und auch so viel aus t gegen l. Ziehe ferner h und l mit den Schulter-Winckeln der Haupt-Festung zusammen, aus r aber setze auf die Linie t b, 20. Toises, als eine Perpendicular bis in i, ziehe aus h und l durch i die Linien h i r, l i r. Setze auf solche aus h und l vor die Facen 38. Toises, bis in k, k. Setze ferner aus i vor das Complement beyderseits 21. Toises bis in m, m, ziehe m k, m k zusammen, so geben sie die Flancquen des Horn-Wercks. Solche Flancquen theile ferner in 2. gleiche Theile in n, n ziehe aus h und l beyderseits durch n, n die Linie l n o und h n o. Ziehe k n, k n mit einem halben Circul zusammen, so giebt solcher das Orillon; aus n gegen o aber, item aus m gegen r, setze überall 5. Toises für die Brisures; nimm die Weite r o, reiß damit aus r und o die Creutz-Bögen s, u, und aus solchen ziehe r o beyderseits zusammen; thue dergleichen auch mit m, m, als der Courtine, so ist dieser Haupt-Riß fertig, wenn alles daran ausgezogen wird, wie die Figur zeiget, und selbiger auch gegen die Festung ausgerissen worden, wie vorhin mit der einfachen Tenaille, Fig. 6. geschehen.

Die 14. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einem Teutschen Kron-Werck zu reissen, Fig. 5.

Ziehe aus der Mitten der Courtine an der Haupt-Festung eine Perpendicular von 80. bis 90. Ruthen, solche ist zum Theil a b. Reiß aus b. in beliebiger Weite, den Zirckel-Bogen c d e, nimm eben die Weite, womit dieser Bogen gerissen worden, und setze sie einmahl aus d in c, und sodann auch aus d in e. Ziehe aus b durch c und e, die Linien b c f, und b e g, beyde von 50. Ruthen; setze aus b bis in h und i, item aus f bis in k, und aus g bis in l, überall 14. Ruthen 7. Fuß, vor die Surfacen. Laß aus den Puncten k h, i, l, Perpendicularen fallen, und setze auf iede derselben 6 Ruthen 2. Fuß, für die prolongirten Flanequen, reichen bis in m, n, o, r. Setze nochmahls 6. Ruthen 2. Fuß auf solche aus den Puncten m, n, o, r, für die Flanequen selbst, reichen bis s, u, x, y; ziehe sodann f m s u n b o x y r g zusammen, so geben f m, n b, b o r g, die Facen, m s, n u, o x, r y die Flancquen, s u und x y die Courtinen, die Branches f p, und g q aber sind auf die Schulter-Winckel zwoer Bastions an der Haupt-Festung zu, iedoch aber nur bis an den Graben, nach Art des Horn-Wercks, Fig. 4. F. zu ziehen.

SCHOLION.

Ein Kron-Werck für eine Bastion hat eben die Construction, als das vor die Courtine, nur daß vor die Linie a b, bloß 60. Ruthen von der Pünte, oder Spitze, des Bollwercks angenommen, und die Branches auf beyde Schulter-Winckel der Bastion, vor der das Kron-Werck lieget, gezogen werden.

Die 15. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einem Frantzösischen Kron-Wercke vor die Courtine zu reissen, Fig 9.

Richte von dem Haupt-Puncte des Ravelins a, eine Perpendicular-Linie von 100. Toises auf, biß in b; mit eben diesen 100. Toises reiß aus b auf beyden Seiten die Bögen cd. Nimm 113. Toises, und reiß damit aus e und f, als dem Schulter-Winckel der Haupt-Festung, zweene andere Bögen durch die vorigen, und ziehe aus b durch den Durchschnitt solcher Bögen die Linien bc, und bd. Aus der Mitten solcher Linien, nehmlich aus i und k, laß 2. Perpendicularen im, und kn, fallen, setze auf selbige 17. Toises, und verfahre ferner, wie vorhin bey dem Frantzösischen Horn-Wercke, Fig. 8. nur daß zu den Facen 31. Toises, zum Complement aber 16. Toises genommen werden, so wird der Riß ein Frantzösisches Kron-Werck vor eine Courtine fürstellig machen.

SCHOLION.

Bey einem Kron-Wercke vor ein Bollwerck, werden 92. Toises genommen, und damit aus dem Puncte, wo der Ravelin und Haupt-Graben einander durchschneiden, der Bogen cd, durch den ersten Bogen aus b, gezogen, im übrigen aber kömmt es durchgehends mit vorigen überein, nur daß die Branches noch auf den gedachten Durchschnitt der beyden Gräben zu gezogen werden.

Die 61. Aufgabe.

Den Haupt-Riß einer gantzen Redoute zu reissen, Fig. 10.

Reiß ein Quadrat, als abcd, daran eine Seite 4. biß 12. Ruthen lang sey, so giebt es verlangten Haupt-Riß.

SCHOLION I.

Die Redouten können auch die Figur eines Parallelogrammi haben, dessen eine der längern Seiten 12. biß 20. Ruthen, die kürtzern aber 2. 4. biß 6. Ruthen lang ist.

SCHO-

TAB. XII.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

I



SCHOLION II.

Diese gesamten Feld-Schantzen haben eben keine gesetzte Grösze, sondern richten sich damit theils nach dem Platze, wo sie hingeleget werden sollen, theils nach andern Umständen, welche einer, so dergleichen anleget, in Betrachtung zu nehmen hat, damit sie weder zu groß, noch zu klein werden, sondern iederzeit die erforderte Defension geben können.

Die 17. Aufgabe.

Den Haupt-Riß einer halben Redoute zu reissen, Fig. 11.

Reiß die Linie e f von ungefehr 10. Ruthen. Nimm sodann 7. Ruthen, und reiß damit e g und f g, als ein Triangulum æquicrurum, so geben e g, und f g die Facen, e f aber die Kehle der halben Redoute.

SCHOLION.

Die Linie e f muß man auf beyden Seiten nach a b zu ungefehr auf 5. Ruthen verlängern, damit die Facen ihre Defension daher haben können.

Die 18. Aufgabe.

Den Haupt-Riß einer Vier-Eckichten Stern-Schantze zu reissen, Fig. 12.

Reiß das blinde Quadrat, a b c d, von ungefehr 10. bis 12. Ruthen auf einer Seite: theile iede Seite desselben durch e f g h, in zwo gleiche Theile, laß daraus Perpendicularen in der Länge eines Sieben- oder Acht-Theils von der Seite a b, fallen, so bis in i, k l, m, reichen, ziehe a k e i d l b m a zusammen, so giebt die Figur verlangte Stern-Schantze.

Die 19. Aufgabe.

Den Haupt-Riß einer Fünf-Eckichten Stern-Schantze zu reissen. Fig. 31.

Reiß das blinde Fünf-Eck abcde, so, daß iede Seite wiederum ungefehr 12. bis 15. Ruthen lang sey, theile iede solche Seite durch g, h, i, k, l, in 2. gleiche Theile; laß aus solchen die Perpendicularen g m, h n, i o, k p, und l q, iede in der Länge eines Sechs-Theils der Seite a c fallen; ziehe sodann a n c p e q d o b m a zusammen, so hast du den Haupt-Riß einer Fünf-Eckichten Stern-Schantze.

Die 20. Aufgabe.

Den Haupt-Riß einer Sechs-Eckichten Stern-Schantze zu reissen, Fig. 14.

Reiß das blinde Sechs-Eck abcdef, also, daß iede Seite desselben auch wiederum ungefehr 15. bis 18. Ruthen lang sey; theile solche Seiten mit g, h, i, k, l, m, in zwo gleiche Theile; laß aus solchen die Perpendicularen g, n, h, o, i p, k q, l r, m s, in der Länge eines Sechs-Theils der Seite a b, fallen; ziehe sodann a n b p d r f s e q c o a zusammen, so ist auch dieser Haupt-Riß gerissen.

Die 21. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einer Vier-Eckichten Feld-Schantze mit gantzen Bollwercken zu reissen, Fig. 15.

Reiß das Vier-Eck a b c d von ungefehr 18. bis 20. Ruthen auf einer Seite; theile eine von diesen Seiten, als a b, in 5. gleiche Theile; setze einen davon aus a gegen b in

in e, und auch einen aus b gegen a in f, als die Kehl-Linien; ziehe die Diagonalen a d, b c, etwas über ihre Ecken hinaus; setze auf solche von a in g, und von b in h zwey von den Fünf-Theilen der Seite a b, richte aus e f Perpendicularen auf; ziehe g f und h e zusammen, so schneidet solche Linie die gezogenen Perpendicularen in i und k ab, also, daß g i, und h k die Facen, c i und f k die Flancquen, e f aber die Courtine giebt. Verfahre auf gleiche Art auch mit den übrigen Seiten, so wird sich der gantze Haupt-Riß geben.

Die 22. Aufgabe.

Den Haupt-Riß zu einem halben Sechs-Ecke zu reissen, Fig. 16.

Nimm ungefehr 14. Ruthen zu dem Semidiametro und reiß damit aus a einen halben Circul; setze auf solchen eben solche 14. Ruthen 3. mahl herum, so giebt er die 3. Seiten b c, c d, d e; theile eine von solchen Seiten in 6. gleiche Theile, und setze davon einen aus c gegen d in f, und auch aus d gegen e in g, statt der halben Kehlen; ziehe den Semidiametrum über die Kehl-Puncte c d hinaus, und setze auf solche 2. von den Sechs-Theilen der Seite c d zur Capital-Linie, biß in h und i. Richte aus f und g Perpendicularen auf, und ziehe h g, ingleichen i f zusammen, so werden die Perpendicularen in k und l abgeschnitten, und geben damit h k, und i l die Facen, k f und l g die Flancquen, f g aber die Courtine. Verfahre auf solche Art auch mit den Seiten c b und d e, so ist auch dieser verlangte Haupt-Riß gerissen.

SECTIO II.

Von der ORTHOGRAPHIe und ICHNOGRAPHIe

I.

DEFINITIONES.

1.) GENERALES.

Orthographia ist der andere Theile der Architecturæ militaris, so da lehret, das Profil einer Festung zu reissen.

Ichnographia ist der dritte Theil der Architecturæ militaris, so da lehret den Grund-Riß einer Festung zu reissen.

Profil, oder Durchschnitt, ist die Vorstellung der Dicke, Höhe und Breite aller Theile an einer Festung, wie sie sich praesentiren, wenn sie quer durch durchschnitten sind.

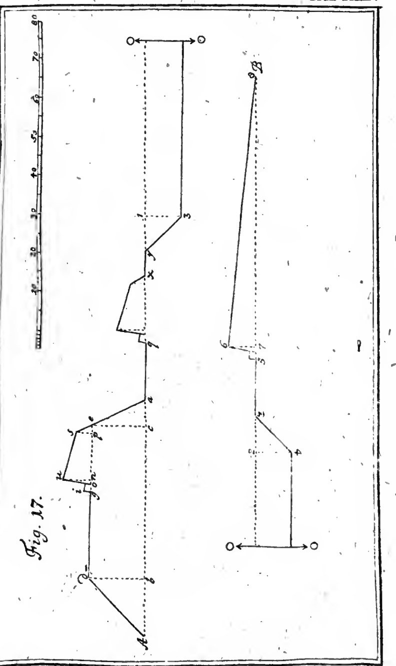
Grund-Riß, oder *Plante*, ist die Vorstellung der Theile einer Festung nach ihrer Dicke und Breite, wie sie sich præsentiren, wenn man sie perpendiculariter von oben herunter ansiehet.

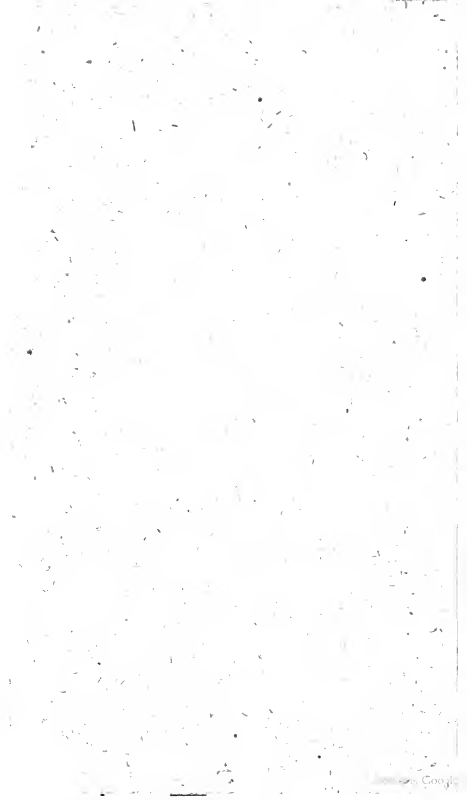
2.) SPECIALES.

Wall, Rempart, *Vallum*, ist eine aufgeschüttete rund um eine Festung gehende Erde, womit dieselbe zu ihrer Beschirmung umgeben wird, als A d g i u s a, Fig. 17.

Anlage, oder Fuß, *Pes*, s. *Latitudo inferior*, ist die unterste Breite des Walls, der Brustwehre, und d. gl. als A a, item o c, Fig. 17.

Böschung,


Fig. 17.



Böschung, *Talut*, Abdachung Dossirung, *Accliuitas*, die Schiefigkeit des Walls u. d. g. als Abd, item ace, . 17.

Höhe des Walls, *Altitudo Valli*, ist die Perpendiculare tanz von der Anlage bis an den Wallgang, als bd, . 17.

Der obere Wallgang, *Terreplein*, Ambulacrum Valli, ist obere Breite des Walls von dessen innern Böschung an, an die Banck, als dg, Fig. 17.

Banck, *Banquette*, Scabellum, ist eine Stuffe von Erde ten an der Brustwehr, auf welche die Soldaten treten, nn sie wollen Feuer über die Brustwehre hinaus geben, goi, Fig. 17.

Brustwehre, *Parapet*, Lorica, ist der Auffatz von Erde einem Walle, oder auch an der Glacis nach dem Felde welcher die Soldaten gegen das feindliche Geschütz be- ft, als oeus, Fig. 17.

Unter-Wall, *Faussebraye*, Vallum inferius, ist ein nie- ger Wall, so um den obern herum gehet, und fürnehm- dienet, dem Feinde sich noch zu wiedersetzen, wenn ihm dem rechten Walle kein grosser Schade mehr geschehen , als ax, Fig. 17.

Unter-Wallgang, *Chemin des Rondes*, Ambulacrum li inferioris, ist die Breite zwischen dem Ober-Walle der Brustwehre des Unter-Walls, als aq. Fig. 17.

Berme, *Lisiere*, *Relais*, Margo Fossæ, ist ein Absatz an Walle, oberhalb des Grabens, insonderheit die abge- ssene Erde aufzuhalten, daß sie nicht in den Graben falle, xy, Fig. 17.

aben, *Fossa*, ist eine ausgeführte Tiefe um die Fe- ng herum, dem Feinde den Anlauff an solche zu ver- ren, als yz 34. Fig. 17.

scarpe, Decliuitas Fossæ interior, ist die innere Abda- ng des Grabens, als y 31. Fig. 17.

ontrescarpe, Decliuitas Fossæ exterior, ist die äussere Ab- ung des Grabens, als z 42. Fig. 17.

Bedeckter Weg, *Chemin couvert*, Via recta, ist ein Gang schen dem Graben und der Glacis, als z 5. Fig. 17.

lacis, Lorica Viæ rectæ, ist die Brustwehre des ver- ten Weges, die sich mit ihrer Abdachung so weit ins hinaus erstreckt, bis sie sich endlich gar verliehrt, als . Fig. 17.

Waffen-

Waffen-Plätze, *Places d' Armes*, Armilegia, sind hier eingeschnittene Winckel auf dem verdeckten Wege, wo die Glacis sonsten eine heraus gehende Ecke formiret, als 2431. Fig. 18.

II.
REGVLAE.

I. Alle Wercke sollen sich in ihrer Dicke und Breite nach der Gewalt des Geschützes richten; welches vor ihnen kan gebrauchet werden.

II. Je näher die Wercke einer Festung ihrem Centro kommen, ie höher müssen sie seyn.

III Alle Höhen um eine Festung, so unter einem Canonen-Schusse liegen, müssen entweder mit dem Walle selbst, oder durch Cavaliers überhöhet werden.

IV Der Wall soll nicht unter 30. Fuß dünne seyn.

V. Die Faussebraye soll nicht höher, und auch nicht niedriger, als die Glacis seyn.

VI. Die Brust-Wehren sollen so hoch seyn, daß eine rechte Manns-Person hinter solcher von aussen her nicht kan gesehen werden.

VII. Die beste Abdachung ist, wie sie die aufgeschüttete Erde selbst machet, wenn sie alleine bleiben soll, wo sie aber mit Rasen besetzet wird, kan sie gäher kommen, am gähesten aber, wenn sie mit einer Mauer gefüttert wird.

VIII, Die breiten und tiefen Graben sind besser, als die schmahlen und tiefen, oder breiten und flachen.

IX. Die Wasser-Graben sind bessrr, als die trockenen, doch sollen sie auch nicht gantz voll seyn.

X. Die Glacis soll so schief gehen, daß sie von dem Haupt-Walle mit den Kugeln parallel kan bestrichen werden.

III.

III.

Aufgaben.

Die 1. Aufgabe.

Das Profil einer Teutschen Festung, z. E. eines Fünf-Ecks zu reissen. Fig 17.

TABVLA A.

Ecken der Festung	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX
Anlage des Walls	54	60	66	72	78	80
Innere Böschung	12	14	15	16	18	18
Aussere Böschung	6	7	$7\frac{1}{2}$	8	9	9
Höhe des Walls	12	14	15	16	18	18
Wall-Gang	21	22	$25\frac{1}{2}$	27	28	30
Breite der Banck	2	2	2	2	2	2
Höhe der Banck	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Unterste Breite der Brustwehre	13	15	16	19	19	21
Innere Abdachung der Brustwehre	1	1	1	1	1	1
Innere Höhe der Brustwehre	6	6	6	6	6	6
Aussere Abdachung der Brustwehre	2	2	2	2	2	2
Aussere Höhe der Brustwehre	4	4	4	4	4	4

Unter-

Ecken der Festung.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Unter-Wallgang	12	15	15	17	21	21
Breite der Banck	2	2	2	2	2	2
Höhe der Banck	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Unterste Breite der Brustwehre	12	14	15	18	20	20
Innere Abdachung der Brustwehre	1	1	1	1	1	1
Innere Höhe der Brustwehre	6	6	6	6	6	6
Aussere Abdachung der Brustwehre	2	2	2	2	2	2
Aussere Höhe der Brustwehre	4	4	4	4	4	4
Berme	6	6	6	6	6	6
Oberste Breite des Grabens	72	84	96	108	120	132
Escarpe, Contrescarpe, und Tiefe des Grabens	10	10	10	12	12	12
Bedeckter Weg	12	15	15	17	21	21
Breite der Banck	2	2	2	2	2	2
Höhe der Banck	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Innere Abdachung der Brustwehre	1	1	1	1	1	1
Höhe derselben	6	6	6	6	6	6
Glacis	69	69	69	70	74	79

Reiß

Reiß die blinde Linie AB. Nimm nach der Tabelle A die Anlage des Walls 60. Fuß und setze sie aus A gegen B, bis in a. Nimm die innere Böschung, von 14. Fussen, und setze sie aus A bis in b, nimm auch die äussere Böschung 7. Fuß, und setze sie aus a in c. Richte aus b und c zwo Perpendicularen auf; nimm die Höhe des Walls 14. Fuß, und setze sie auf solche Perpendicularen aus b und c, bis in d und e. Ziehe sodann d und e zusammen, so giebt bcde das eigentliche Corpus des Walls. Nimm nun ferner den Ober-Wallgang 22. Fuß, setze sie aus d gegen e bis in g; nimm die Breite der Banck 2. Fuß, setze sie aus g bis in o, richte aus o eine kleine Perpendicular auf, und setze auf solche die Höhe der Banck $1\frac{1}{2}$ Fuß bis in i. Nimm die innere Böschung der Brust-Wehre 1. Fuß, setze ihn aus o in n; richte aus n eine Perpendicular auf; nimm die innere Höhe der Brust-Wehre 6. Fuß, setze sie auf solche Perpendicular aus n bis in u, ziehe o u zusammen, und aus i eine horizontal-Linie bis an o u für die obere Fläche der Banck. Nimm die äussere Böschung der Brust-Wehre 2. Fuß, setze sie aus e bis in p; richte aus p eine Perpendicular auf, und setze auf solche aus p die äussere Höhe der Brust-Wehre 4. Fuß, bis in s, ziehe u und s. item s e, und e a zusammen, so ist der Ober-Haupt-Wall gerissen.

Nimm nun ferner 15. Fuß für den Unter-Wall-Gang, und setze sie aus a bis in q. reiß die Banck und Brust-Wehre des Unter-Walls nach der Tabelle, wie die Brust-Wehre des Ober-Walls, reichet bis in x.

Nimm nunmehro noch ferner für die Berme 6. Fuß, setze sie aus x bis y; nimm auch die obere Breite des Grabens 84. Fuß, und setze sie aus y bis in z Nimm die Escarpe 10. Fuß, setze sie aus y bis in 1. Nimm auch die Contrescarpe 10. Fuß, setze sie aus z bis in 2. Laß aus 1. und 2. zwo Perpendicularen fallen, setze auf solche die Tiefe des Grabens 10. Fuß, bis in 3. und 4. Ziehe y34z zusammen, so ist auch der Graben gerissen.

Nimm letzlich 15. Fuß zu dem bedeckten Wege, setze sie aus z in 5. reiß die Banck, innere Abdachung und Höhe der Brust-Wehre, wie vorhin die Brust-Wehre beym Haupt-Walle, reichen

chen bis 7. Nimm 69. Fuß zur Glacis, setze sie aus 7. bis 8. ziehe die Höhe der Brust-Wehre um 6. und 8. zusammen, so giebt 6. 8. die Esplanade der Glacis, und ist mithin das gantze Profil fertig.

SCHOLION I.

Das X. XI. und XII. Eck hat mit dem IX. Ecke einerley Profil.

SCHOLION II.

Daß das Profil Fig. 17. mit oo solle zusammen hängen, wird verhoffentlich ein ieder von selbst verstehen.

Die 2. Aufgabe.

Das Profil einer Frantzösischen Festung zu reissen.

TABVLA B.

	Tois.	Fuß.
Anlage des Walles	II.	—
Innere Böschung	I.	4.
Aeussere Böschung	I.	—
Höhe des Walls	3.	—
Wallgang	4.	—
Breite der 1. Banck	—	$1\frac{1}{2}$.
Höhe der 1. Banck	—	$1\frac{1}{2}$.
Breite der 2. Banck	—	2.
Höhe der 2. Banck	—	$1\frac{1}{2}$.
Innere Böschung der Brustwehre	—	I.

Inne-

	Tois.	Fuß.
Innere Höhe derselben . .	1.	2.
Außere Böschung und auch Höhe der Brustwehre . .	--	2.
Obere Breite des Grabens . .	20.	--
Escarpe des Grabens . .	--	4.
Contrescarpe . .	--	2.
Tiefe des Grabens	3.	--
Chemin couvert	5.	--
Breite und Höhe der Banck .	--	$1\frac{1}{2}$.
Glacis	36.	--
Höhe derselben ohne die Banck .	--	$4\frac{1}{2}$.

SCHOLION.

Der wirckliche Aufriß dieses, wie auch der folgenden Profile, kömmt mit dem Aufriße des Teutschen Profils überein, nur daß bey iedem nach beygesetzter Tabelle verfahren werde.

Die 3. Aufgabe.

Das Profil eines Aussen-Wercks zu einer Teutschen Festung zu reissen.

TABVLA C.

	Fuß.
Anlage des Walles	30. bis 50.
Innere Böschung	4 —— 6.
Außere Böschung	2. —— 3.
Höhe des Walls	4. —— 6.
Wallgang	10. —— 12.
Breite der Banck	3 —— 3.
Höhe der Banck	$1\frac{1}{2}$. —— $1\frac{1}{2}$.
Innere Böschung der Brustw.	1. —— 1.

Q Auße-

Die 19. Aufgabe.

Den Haupt-Riß einer Fünf-Eckichten Stern-Schantze zu reissen. Fig. 31.

Reiß das blinde Fünf-Eck a b c d e, so, daß iede Seite wiederum ungefehr 12. bis 15. Ruthen lang sey, theile iede solche Seite durch g, h, i, k, l, in 2. gleiche Theile; laß aus solchen die Perpendicularen g m, h n, i o, k p, und l q, iede in der Länge eines Sechs-Theils der Seite a c fallen; ziehe sodann a n c p e q d o b m a zusammen, so hast du den Haupt-Riß einer Fünf-Eckichten Stern-Schantze.

Die 20. Aufgabe.

Den Haupt-Riß einer Sechs-Eckichten Stern-Schantze zu reissen, Fig. 14.

Reiß das blinde Sechs-Eck a b c d e f, also, daß iede Seite desselben auch wiederum ungefehr 15. bis 18. Ruthen lang sey; theile solche Seiten mit g, h, i, k, l, m, in zwo gleiche Theile; laß aus solchen die Perpendicularen g, n, h, o, i p, k q, l r, m s, in der Länge eines Sechs-Theils der Seite a b, fallen; ziehe sodann a n b p d r f s e q c o a zusammen, so ist auch dieser Haupt-Riß gerissen.

Die 21. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einer Vier-Eckichten Feld-Schantze mit gantzen Bollwercken zu reissen, Fig. 15.

Reiß das Vier-Eck a b c d von ungefehr 18. bis 20. Ruthen auf einer Seite; theile eine von diesen Seiten, als a b, in 5. gleiche Theile; setze einen darvon aus a gegen b

in e, und auch einen aus b gegen a in f, als die Kehl-Linien; ziehe die Diagonalen a d, b c, etwas über ihre Ecken hinaus; setze auf solche von a in g, und von b in h zwey von den Fünf-Theilen der Seite a b, richte aus e f Perpendicularen auf; ziehe g f und h e zusammen, so schneidet solche Linie die gezogenen Perpendicularen in i und k ab, also, daß g i, und h k die Facen, c i und f k die Flanquen, e f aber die Courtine giebt. Verfahre auf gleiche Art auch mit den übrigen Seiten, so wird sich der gantze Haupt-Riß geben.

Die 22. Aufgabe.

Den Haupt-Riß zu einem halben Sechs-Ecke zu reissen, Fig. 16.

Nimm ungefehr 14. Ruthen zu dem Semidiametro und reiß damit aus a einen halben Circul; setze auf solchen eben solche 14. Ruthen 3. mahl herum, so giebt er die 3. Seiten b c, c d, d e; theile eine von solchen Seiten in 6. gleiche Theile, und setze davon einen aus c gegen d in f, und auch aus d gegen e in g, statt der halben Kehlen; ziehe den Semidiametrum über die Kehl-Puncte c d hinaus, und setze auf solche 2. von den Sechs-Theilen der Seite c d zur Capital-Linie, bis in h und i. Richte aus f und g Perpendicularen auf, und ziehe h g, ingleichen i f zusammen, so werden die Perpendicularen in k und l abgeschnitten, und geben damit h k, und i l die Facen, k f und l g die Flanquen, f g aber die Courtine. Verfahre auf solche Art auch mit den Seiten c b und d e, so ist auch dieser verlangte Haupt-Riß gerissen.

SECTIO II.

Von der ORTHOGRAPHIe und ICHNOGRAPHIe

I.

DEFINITIONES.

1.) GENERALES.

Orthographia ist der andere Theile der Architecturæ militaris, so da lehret, das Profil einer Festung zu reissen.

Ichnographia ist der dritte Theil der Architecturæ militaris, so da lehret den Grund-Riß einer Festung zu reissen.

Profil, oder Durchschnitt, ist die Vorstellung der Dicke, Höhe und Breite aller Theile an einer Festung, wie sie sich praesentiren, wenn sie qver durch durchschnitten sind.

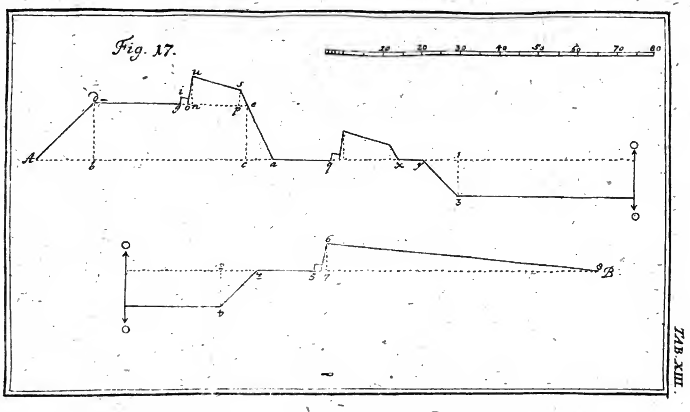
Grund-Riß, oder *Plante*, ist die Vorstellung der Theile einer Festung nach ihrer Dicke und Breite, wie sie sich præsentiren, wenn man sie perpendiculariter von oben herunter ansiehet.

2.) SPECIALES.

Wall, Rempart, *Vallum*, ist eine aufgeschüttete rund um eine Festung gehende Erde, womit dieselbe zu ihrer Beschirmung umgeben wird, als Adgiusa, Fig. 17.

Anlage, oder Fuß, *Pes*, f. *Latitudo inferior*, ist die unterste Breite des Walls, der Brustwehre, und d. gl. als Aa, item oc, Fig. 17.

Böschung,


Fig. 17.
10
20
30
40
50
60
70
80
A
b
c
a
q
x
y
1
3
i
u
s
e
p
o
n
6
B
5
7
4

ist
Fig
Diss
Fig
die
bis
un
we
als
au
zu
de
dri
lich
den
kan
1
Va
un
2
den
sch
als
Gr
stu
wel
chy
de
zu
de
F
7

Böschung, *Talut*, Abdachung Dossirung, *Accliuitas*, ist die Schiefigkeit des Walls u. d. g. als A b d, item a c e, Fig. 17.

Höhe des Walls, *Altitudo Valli*, ist die Perpendiculare Distanz von der Anlage bis an den Wallgang, als b d, Fig. 17.

Der obere Wallgang, *Terreplein*, Ambulacrum Valli, ist die obere Breite des Walls von dessen innern Böschung an, bis an die Banck, als d g, Fig. 17.

Banck, *Banquette*, Scabellum, ist eine Stuffe von Erde unten an der Brustwehr, auf welche die Soldaten treten, wenn sie wollen Feuer über die Brustwehre hinaus geben, als g o i, Fig. 17.

Brustwehre, *Parapet*, Lorica, ist der Auffsatz von Erde auf einem Walle, oder auch an der Glacis nach dem Felde zu, welcher die Soldaten gegen das feindliche Geschütz bedeckt, als o e u s, Fig. 17.

Unter-Wall, *Faussebraye*, Vallum inferius, ist ein niedriger Wall, so um den obern herum gehet, und fürnehmlich dienet, dem Feinde sich noch zu wiedersetzen, wenn ihm von dem rechten Walle kein grosser Schade mehr geschehen kan, als a x, Fig. 17.

Unter-Wallgang, *Chemin des Rondes*, Ambulacrum Valli inferioris, ist die Breite zwischen dem Ober-Walle und der Brustwehre des Unter-Walls, als a q. Fig. 17.

Berme, *Lisiere*, *Relais*, Margo Fossæ, ist ein Absatz an dem Walle, oberhalb des Grabens, insonderheit die abgeschossene Erde aufzuhalten, daß sie nicht in den Graben falle, als x y, Fig. 17.

Graben, *Fossa*, ist eine ausgeführte Tiefe um die Festung herum, dem Feinde den Anlauff an solche zu verwehren, als y z 34. Fig. 17.

Escarpe, Decliuitas Fossæ interior, ist die innere Abdachung des Grabens, als y 31. Fig. 17.

Contrescarpe, Decliuitas Fossæ exterior, ist die äussere Abdachung des Grabens, als z 42. Fig. 17.

Bedeckter Weg, *Chemin couvert*, Via recta, ist ein Gang zwischen dem Graben und der Glacis, als z 5. Fig. 17.

Glacis, Lorica Viæ rectæ, ist die Brustwehre des verdeckten Weges, die sich mit ihrer Abdachung so weit ins Feld hinaus erstreckt, bis sie sich endlich gar verliehrt, als 768. Fig. 17.

Waffen-

Waffen-Plätze, *Places d' Armes*, Armilegia, sind hier eingeschnittene Winckel auf dem verdeckten Wege, wo die Glacis sonsten eine heraus gehende Ecke formiret, als 2431. Fig. 18.

II.
REGULAE.

I. Alle Wercke sollen sich in ihrer Dicke und Breite nach der Gewalt des Geschützes richten; welches vor ihnen kan gebrauchet werden.

II. Je näher die Wercke einer Festung ihrem Centro kommen, ie höher müssen sie seyn.

III Alle Höhen um eine Festung, so unter einem Canonen-Schusse liegen, müssen entweder mit dem Walle selbst, oder durch Cavaliers überhöhet werden.

IV Der Wall soll nicht unter 30. Fuß dünne seyn.

V. Die Faussebraye soll nicht höher, und auch nicht niedriger, als die Glacis seyn.

VI. Die Brust-Wehren sollen so hoch seyn, daß eine rechte Manns-Person hinter solcher von aussen her nicht kan gesehen werden.

VII. Die beste Abdachung ist, wie sie die aufgeschüttete Erde selbst machet, wenn sie alleine bleiben soll, wo sie aber mit Rasen besetzet wird, kan sie gäher kommen, am gähesten aber, wenn sie mit einer Mauer gefüttert wird.

VIII, Die breiten und tiefen Graben sind besser, als die schmahlen und tiefen, oder breiten und flachen.

IX. Die Wasser-Graben sind bessrr, als die trockenen, doch sollen sie auch nicht gantz voll seyn.

X. Die Glacis soll so schief gehen, daß sie von dem Haupt-Walle mit den Kugeln parallel kan bestrichen werden.

III.

Aufgaben.

Die 1. Aufgabe.

Das Profil einer Teutschen Festung, z. E. eines Fünf-Ecks zu reissen. Fig 17.

TABVLA A.

Ecken der Festung	*IV.*	*V.*	*VI.*	*VII.*	*VIII.*	*IX*
Anlage des Walls	54	60	66	72	78	80
Innere Böschung	12	14	15	16	18	18
Aussere Böschung	6	7	$7\frac{1}{2}$	8	9	9
Höhe des Walls	12	14	15	16	18	18
Wall-Gang	21	22	$25\frac{1}{2}$	27	28	30
Breite der Banck	2	2	2	2	2	2
Höhe der Banck	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Unterste Breite der Brustwehre	13	15	16	19	19	21
Innere Abdachung der Brustwehre	1	1	1	1	1	1
Innere Höhe der Brustwehre	6	6	6	6	6	6
Aussere Abdachung der Brustwehre	2	2	2	2	2	2
Aussere Höhe der Brustwehre	4	4	4	4	4	4

Unter-

Ecken der Festung.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Unter-Wallgang	12	15	15	17	21	21
Breite der Banck	2	2	2	2	2	2
Höhe der Banck	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Unterste Breite der Brustwehre	12	14	15	18	20	20
Innere Abdachung der Brustwehre	1	1	1	1	1	1
Innere Höhe der Brustwehre	6	6	6	6	6	6
Aussere Abdachung der Brustwehre	2	2	2	2	2	2
Aussere Höhe der Brustwehre	4	4	4	4	4	4
Berme	6	6	6	6	6	6
Oberste Breite des Grabens	72	84	96	108	120	132
Escarpe, Contrescarpe, und Tiefe des Grabens	10	10	10	12	12	12
Bedeckter Weg	12	15	15	17	21	21
Breite der Banck	2	2	2	2	2	2
Höhe der Banck	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Innere Abdachung der Brustwehre	1	1	1	1	1	1
Höhe derselben	6	6	6	6	6	6
Glacis	69	69	69	70	74	79

Reiß die blinde Linie AB. Nimm nach der Tabelle A die Anlage des Walls 60. Fuß und setze sie aus A gegen B, bis in a. Nimm die innere Böschung, von 14. Fussen, und setze sie aus A bis in b, nimm auch die äussere Böschung 7. Fuß, und setze sie aus a in c. Richte aus b und c zwo Perpendicularen auf; nimm die Höhe des Walls 14. Fuß, und setze sie auf solche Perpendicularen aus b und c, bis in d und e. Ziehe sodann d und e zusammen, so giebt bcde das eigentliche Corpus des Walls. Nimm nun ferner den Ober-Wallgang 22. Fuß, setze sie aus d gegen e bis in g; nimm die Breite der Banck 2. Fuß, setze sie aus g bis in o, richte aus o eine kleine Perpendicular auf, und setze auf solche die Höhe der Banck $1\frac{1}{2}$ Fuß bis in i. Nimm die innere Böschung der Brust-Wehre 1. Fuß, setze ihn aus o in n; richte aus n eine Perpendicular auf; nimm die innere Höhe der Brust-Wehre 6. Fuß, setze sie auf solche Perpendicular aus n bis in u, ziehe ou zusammen, und aus i eine horizontal-Linie bis an ou für die obere Fläche der Banck. Nimm die äussere Böschung der Brust-Wehre 2. Fuß, setze sie aus e bis in p; richte aus p eine Perpendicular auf, und setze auf solche aus p die äussere Höhe der Brust-Wehre 4. Fuß, bis in s, ziehe u und s. item se, und ea zusammen, so ist der Ober-Haupt-Wall gerissen.

Nimm nun ferner 15. Fuß für den Unter-Wall-Gang, und setze sie aus a bis in q. reiß die Banck und Brust-Wehre des Unter-Walls nach der Tabelle, wie die Brust-Wehre des Ober-Walls, reichet bis in x.

Nimm nunmehro noch ferner für die Berme 6. Fuß, setze sie aus x bis y; nimm auch die obere Breite des Grabens 84. Fuß, und setze sie aus y bis in z Nimm die Escarpe 10. Fuß, setze sie aus y bis in 1. Nimm auch die Contrescarpe 10. Fuß, setze sie aus z bis in 2. Laß aus 1. und 2. zwo Perpendicularen fallen, setze auf solche die Tiefe des Grabens 10. Fuß, bis in 3. und 4. Ziehe y34z zusammen, so ist auch der Graben gerissen.

Nimm letzlich 15. Fuß zu dem bedeckten Wege, setze sie aus z in 5. reiß die Banck, innere Abdachung und Höhe der Brust-Wehre, wie vorhin die Brust-Wehre beym Haupt-Walle, reichen

chen bis 7. Nimm 69. Fuß zur Glacis, setze sie aus 7. bis 8. ziehe die Höhe der Brust-Wehre um 6. und 8. zusammen, so giebt 6. 8. die Esplanade der Glacis, und ist mithin das gantze Profil fertig.

SCHOLION I.

Das X. XI. und XII. Eck hat mit dem IX. Ecke einerley Profil.

SCHOLION II.

Daß das Profil Fig. 17. mit oo solle zusammen hängen, wird verhoffentlich ein ieder von selbst verstehen.

Die 2. Aufgabe.

Das Profil einer Frantzösischen Festung zu reissen.

TABVLA B.

	Tois.	Fuß.
Anlage des Walles	II.	—
Innere Böschung	I.	4.
Aeussere Böschung	I.	—
Höhe des Walls	3.	—
Wallgang	4.	—
Breite der 1. Banck	—	$1\frac{1}{2}$.
Höhe der 1. Banck	—	$1\frac{1}{2}$.
Breite der 2. Banck	—	2.
Höhe der 2. Banck	—	$1\frac{1}{2}$.
Innere Böschung der Brustwehre	—	I.

Inne-

	Tois.	Fuß.
Innere Höhe derselben . .	1.	2.
Außere Böschung und auch Höhe der Brustwehre . .	--	2.
Obere Breite des Grabens . .	20.	--
Escarpe des Grabens . .	--	4.
Contrescarpe . .	--	2.
Tiefe des Grabens	3.	--
Chemin couvert	5.	--
Breite und Höhe der Banck .	--	$1\frac{1}{2}$.
Glacis	36.	--
Höhe derselben ohne die Banck .	--	$4\frac{1}{2}$.

SCHOLION.

Der wirckliche Aufriß dieses, wie auch der folgenden Profile, kömmt mit dem Aufriße des Teutschen Profils überein, nur daß bey iedem nach beygesetzter Tabelle verfahren werde.

Die 3. Aufgabe.

Das Profil eines Aussen-Wercks zu einer Teutschen Festung zu reissen.

TABVLA C.

	Fuß.
Anlage des Walles	30. bis 50.
Innere Böschung	4 —— 6.
Aussere Böschung	2. —— 3.
Höhe des Walls	4. —— 6.
Wallgang	10. —— 12.
Breite der Banck	3 —— 3.
Höhe der Banck	$1\frac{1}{2}$. —— $1\frac{1}{2}$.
Innere Böschung der Brustw.	1. —— 1.

	Fuß.
Aussere Böschung der Brustwehre	2——2.
Untere Breite der Brustwehre	11——16.
Innere Höhe der Brustwehre -	6——6.
Aussere Höhe derselben . -	2——3.
Berme - - - - - - -	3——4.
Breite des Grabens - - -	30.—48.
Escarpe, Contrescarpe und Tiefe des Grabens - - - - -	8——10.

Bedeckter Weg und Glacis, wie an der Haupt-Festung.

Die 4. Aufgabe.

Das Profil eines Aussen-Wercks zu einer Frantzösischen Festung zu reissen.

TABVLA D

	Tois.	Fuß.
Anlage des Walles - - - -	8.	--
Innere Böschung - - - -	1.	4.
Aussere Böschung - - - -	1.	--
Höhe des Walls - - - -	2.	2.
Wallgang - - - - - -	2.	--
Breite der 1. Banck - - -	--	$1\frac{1}{2}$.
Höhe der 1. Banck - - - -	--	$1\frac{1}{2}$.
Breite der 2. Banck - - -	--	2.
Höhe der 2. Banck - - -	--	$1\frac{1}{2}$.
Innere Höhe der Brustwehre -	1.	--
Aussere Höhe der Brustwehre -	--	2.
Obere Breite des Grabens -	10	--

Escar-

	Tois.	Fuß.
Escarpe	--	4.
Contrescarpe . .	--	2.
Tiefe des Grabens . .	2.	3.
Chemin couuert . . .	5.	--
Breite und Höhe der Banck . .	--	$1\frac{1}{2}$
Glacis	36.	--

Die 5. Aufgabe.

Das Profil einer Feld-Schantze zu reissen.

TABVLA E.

	A.	B.	C.
Anlage des Walls . .	24	32	40
Innere Böschung . .	4	6	8
Aussere Böschung . .	2	3	4
Höhe des Walls . . .	4	6	8
Wallgang . . .	7	10	12
Breite der Banck . .	3	3	3
Höhe derselben	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Untere Breite der Brustwehre .	8	10	13
Innere Böschung der Brustwehre	1	1	1
Innere Höhe der Brustwehre .	6	6	6
Aussere Böschung der Brustwehre	2	2	2
Aussere Höhe der Brustwehre .	4	4	4
Berme	3	3	3
Breite des Grabens . .	30	36	54
Escarpe, Contrescarpe und Tiefe des Grabens	6	6	8

SCHOLION.

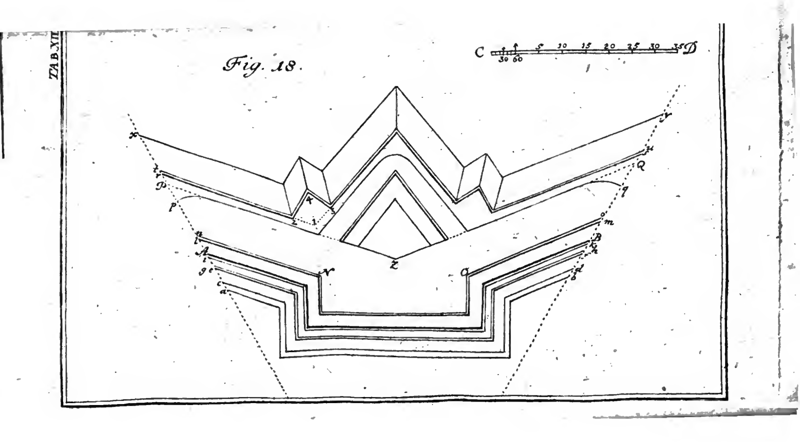
A. ist für schwache Schantzen, B. für stärckere, C. für die stärckesten; die Zahlen aber bedeuten Fuße.

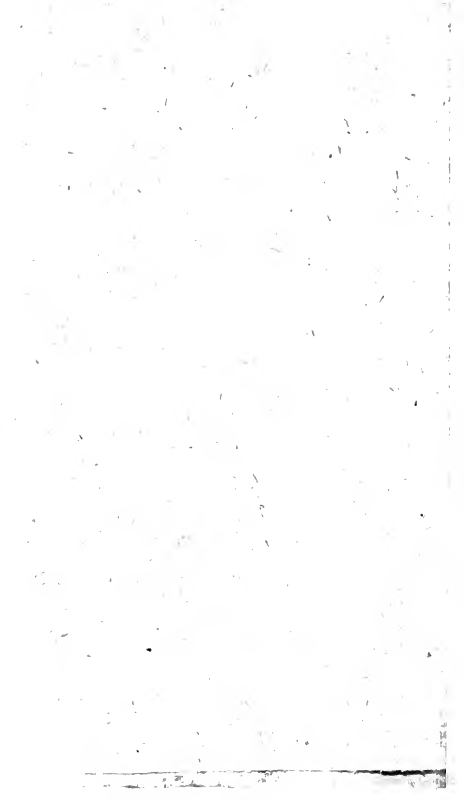
Die 6. Aufgabe.

Den Grund-Riß von einer Festung, z. E. von einem Sechs-Ecke zu reissen, Fig. 18.

Reiß erstlich den Haupt-Riß des Sechs-Ecks, davon eine Seite ist A B. Nimm sodann aus der Tabella A nach der Scala C D, nach welcher praesupponiret wird, daß auch der Haupt-Riß gerissen sey, die Anlage des Walls 66. Fuß, ziehe damit zu A B, einwerts, nach dem Centro der Festung rings-herum zu eine Parallele, solch sey a b. Nimm die innerliche Böschung des Walls 15. Fuß, reiß damit zu a b die parallele c d. Nimm den Obern Wallgang $25\frac{1}{2}$. Fuß, reiß damit zu c d die Parallele e f. Nimm 2. Fuß für die Breite der Banck, reiß damit zu e f die Parallele g h. Nimm 16. Fuß für die unterste Breite der Brust-Wehre, ziehe damit die Parallele i k, so bleibet zwischen i k und A B ein Raum von $7\frac{1}{2}$. Fuß für die äussere Böschung des Walls.

Nimm ferner den Unter-Wall-Gang, die Breite der Banck und unterste Breite der Brust-Wehre zusammen, und reiß damit zu A B, von aussen herum die Parallele l m. Nimm die Breite der Berme, und reiß damit zu l m. die Parallele n o. Nimm die oberste Breite des Grabens, und reiß damit zu den Facen der Bastions n N, O o; die Parallele P Z Q, welche aber in eben dieser Weite um n o, nach dem Circul, herum gehen müssen, wie p, q, weiset. Nimm noch ferner 15. Fuß für den verdeckten Weg, ziehe damit


TAB XII
Fig. 18.
C
30 60
5
10
15
20
25
30
35
D



damit zu PQ die Parallele lors. Nimm 2. Fuß für die Banck, ziehe damit tu Nimm 69. Fuß für die Glacis, und ziehe damit xy, so ist der Grund-Riß der Festung, ohne Aussen-Wercke gerissen.

SCHOLION I.

Die kleinen Theilgen auf der Scala bedeuten ieder 10. Fuß, die grössern ieder 5. Ruthen.

SCHOLION II.

Die vielfältigen Parallelen in einem Grund-Risse werden am hurtigsten mit dem Parallel-Liniale gerissen; wo aber dieses nicht bey der Hand ist, muß man sich mit den Arten behelfen, so in der Geometrie gewiesen worden.

SCHOLION III. 

Wenn es der Raum leidet und man einen Grund-Riß recht vollständig haben will, kan man alle Theile des Profils ausziehen, wobey denn die Linie, so die Brust-Wehre vorstellet, insgemein etwas stärcker, als die andern, die Banquetten aber und Bermes am subtilsten gezogen werden.

SCHOLION IV.

Der Grund-Riß zu einem Aussen-Wercke, z. E. des Ravelins C, wird eben gerissen, wie der vom Haupt-Wercke, nur daß jener nach den Tabulis C und D muß verfertiget werden. So haben auch die Feld-Schantzen eben nichts besonders, als nur, daß man sie nach der Tabula E reissen muß.

SCHOLION V.

Zu einem Place d'armes, auf dem Chemin couvert setzet man aus 1. ungefehr 5. Ruthen in 2. und 3; nimmt sodann 6. oder 7. Ruthen, und bemerckt damit den Punct 4. ziehet 2. 4. 3. zusammen, so giebt das daher entstehende Vier-Eck den begehrten Waffen Platz.

SCHOLION VI.

Zur Uebung können alle 9. Arten so wohl der Teutschen, als Frantzösischen Festungen mit sammt ihren Profilen, Grund-Rissen und Aussen-Wercken gerissen werden, welches denn für die meisten Anfänger Arbeit gnung geben wird. Daher man denn auch so wohl die sonst berühmten Arten zu fortificiren, als des Heers, Melders, Scheiters, Russensteins, *Bondels*, *Pagans*, u. a. als auch alle Anweisung zu der irregulairen Fortification weggelassen, zumahl da viele auch vielleicht dieses überhaupt für zu viel ansehen werden. Will aber doch einer gern was mehr zu thun haben, der kan es in Anfangs erwehnten Progymnasmatibus zur Gnüge finden.

Vierdter

Vierdter Theil,

oder



zur

ARCHITECTVRA CIVILI.



Vorbericht.

Die ARCHITECTVRA CIVILIS 1.) ist eine Mathematische Wissenschaft, ein Gebäude recht anzugeben; 2.) wird insgemein in drey Theile getheilet, davon der erste von der Festigkeit, der andere von der Bequemlichkeit, und der dritte von der Zierlichkeit eines Gebäudes handelt; kann aber doch auch sowohl, als die andern Disciplinæ mathematicæ, in *generalem* und *specialem*; item in *theoreticam* und *practicam* unterschieden werden; 3.) ist einem ieden um so viel nöthiger, ie weniger nicht leichtlich iemand gefunden wird, der nicht etwas in seinem Leben solte zu bauen bekommen; 4.) läßt sich nicht allein bey Aufführung grosser Palläste; sondern auch der geringsten Häuser, nach ihren fürnehmsten Stücken, appliciren; 5.) kan ohne die Experienz nicht wohl erlernet werden; allein es auch bloß auf diese damit wollen ankommen lassen, macht nichts als Empiricos, welche der Kunst an sich folgentlich insgemein den größten Eintrag thun; 6.) ist vor andern wohl excoliret und beschrieben worden von *Vitruuio* Lib. X. de Architectura, welche *Claude Perrault* ins Frantzösische, und *Gualterus Riuius* ins Teutsche, übersetzet haben; ferner von *Leone Bapt. Alberti* Lib. X de Re ædificatoria; *Iac. Barrozzio de Vignola*, nella Regola generale de cinque Ordi-

ni;

ni; *Francisco Blondello* dans le Cours d'Architecture; *Mr. Dauiler* dans le Cours d'Architecture; *Nic. Goldmanno* in der vollständigen Anweisung zur Ciuil-Baukunst, so durch *Sturmium*, mit dessen erster Ausübung der Goldmannischen Baukunst, zu Leipzig 1708. f. ediret; *Pierre Muet* dans l'Architecture Ciuile; von *Andr. Palladio*, nella Architettura, Venet. 1642. fol. welche *Georg. Andr. Boecler* ins Teutsche übersetzet, und mit Noten erläutert; von *Claude Perault* dans le Traité des cinq Ordres; von *Vincentio Scamozzi* nell'Idea dell'Architettura, Ital. Venet. und Teutsch, zu Nürnberg; von *Sebast. Serlio*, Lib. V. de Architectura Lat. & Ital. unter welchen allen aber *Leonh. Christophorus Sturm* unstreitig den Vorzug behält, als welcher nicht nur durch obbenanntes herrliche Werck des Goldmanns, sondern auch durch seine Uebersetzung und Vermehrung des *Barozzi de Vignola*, it. das Vade-mecum Architectonicum, so an *Strauchii* Tabulas Mathematicas mit angehänget; ferner durch den andern Theil des geöffneten RitterPlatzes, durch das 4te Haupt-Stück des andern Theils des kurtzen Begriffs von der gesamten Mathesi, diese Wissenschaft u. a Schriften mehr vollkommen zu machen sich bemühet hat, ohne welches alles aber sonderlich Anfängern auch verhoffentlich die Vor-Uebungen zu beyderley *Architectur*, welche zu Leipzig 1730. mit 52. Blatt Kupfern in 8. ediret: würcklichen Baumeistern aber zuförderst des Königl. Poln. und Churfl. Sächß. Ingenieur-Obristen und Bau-Directoris &c. Hrn. Joh. Christoph von Naumann, voriges Jahr zu Bautzen in 4. edirte *Architectura practica* oder würckliche und tüchtige Bau-Kunst 2c. ihre gute Dienste thun sollen.

I.

DEFINITIONES.

1.) Einiger Dinge, so zur Architectura Civili überhaupt gehören.

Symmetrie ist, wenn eines Gebäudes Theile, so eine Verwandniß mit einander haben, als das Vördere und Hintere, Obere und Untere, Rechte und Lincke &c. einander wohl zusagen.

Proportion ist, wenn die Höhe, Breite und Dicke eines Gebäudes sich also gegen einander verhalten, daß nichts einigen Uebelstand giebet.

Combination ist, wenn alle Theile zusammen gefüget seyn, wie es die Natur zu erfordern scheinet.

Acribia ist, wenn alles just nach dem Liniale, Winckel, Zirckel und Werckschuhe, nicht aber nach dem blossen Augen-Maasse gemacht ist.

Varietas ist, wenn nicht alles auf einerley Art und Weise heraus kömmt, sondern ohne Hintansetzung der Symmetrie, Proportion und Combination seine Regulmäßige Abwechselung gegen einander hat.

Haupt Riß, *Protographia*, *Delineatio*, le Dessein, ist ein Riß, in welchem die Mauern und Eintheilung der Zimmer durch blosse einfache Linien vorgestellet werden, Fig. 31.

Grund-Riß, *Ichnographia*, la Pianta, le Plan, ist ein Riß, in welchem die Länge und Breite eines Gebäudes, und der Theile desselben nach dem Maaß-Stabe fürgestellet werden, Fig. 32.

Auf-Riß, Auf-Zug, *Orthographia*, la Facciata, le Frontispice, ist ein Riß, in welchem das äusserliche Ansehen eines Gebäudes von einer Seite her entworffen und fürgestellet wird, Fig. 33.

Profil, oder Durchschnitt, *Intersectio*, ist ein Riß, in welchem die Höhe, Weite, und andere innere Bewandnisse derer Theile eines Gebäudes fürgestellet werden, Fig. 34.

Aussehen, *Scenographia*, ist ein Riß, in welchem ein Gebäude prespectivisch von seinen Seiten und Theilen her fürgestellet wird.

Modell, Muster, *Modulus*, s. *Typus*, ist die massive Vorbildung eines Gebäudes, aus Thone, Wachse, Holtze und dergleichen Materie.

II. Derer fürnehmsten Dinge, so zur Festigkeit eines Gebäudes gehören.

Bau-*Materialien* heissen, woraus ein Gebäude aufgeführet wird, als da sind Holtz, Steine, Kalck, Sand, u. d. g.

Grund, ist der Boden, worauf etwas gebauet wird.

Fundament, Substructio, ist, was in die Erde gebauet wird, um das eigentliche Gebäude darauf zu setzen, wird aber oft mit dem Grunde vor eins genommen.

Bühne, *Podium*, ist ein über die Erde erhabener Unter-Bau, worauf das eigentliche Gebäude stehet.

Grund-Fuß, *Stereobata*, *Pulvinus*, gleichet fast einem Säulen-Stuhle, wird aber unter einem gantzen Gebäude auf der Erde hingezogen, und hat oben von rechtswegen eine Fläche, auf welche die Säulen-Füsse können aufgesetzet werden.

Mauern, sind die Wände eines Gebäudes, entweder von Bruch-Steinen, Werck-Stücken, oder Mauer-Ziegeln, so mit Cement, oder Mörtel mit einander zusammen gefüget, und auch wohl, um mehrerer Festigkeit willen, mit eisernen Anckern und Stangen, ingleichen hölzernen Balcken u. d. g. verbunden werden.

Haupt-Mauern, *Parietes primarii*, sind die äussersten Mauern eines Gebäudes.

Zwischen- oder Scheide-Mauern, *Parietes mediani*, sind die innern Mauern in einem Gebäude.

Wände, sind eigentlich von Holtze, und entweder mit Steinen ausgesetzt, oder mit Leime ausgekleibet, oder auch nur mit Bretern verschlagen; iedoch aber werden auch die Mauern Wände genannt, so fern sie Theile eines Gebäudes seyn.

Säule, *Columna*, ist ein rundter Untersatz, Fig. 1. daran sind, als *Essential*-Stücken,

1) Der Säulen-Fuß, *Basis*, AB, CD, Fig. 1.

2) Der Stamm, *Scapus*, CD, EF, so entweder ist
Der gleich-dicke Stamm, CD. cd, oder
Der verdünnte Stamm, cd, EF.

3) Der Knauff, oder das Capitäl, *Capitulum*, EF, GH. wozu noch als *Accidental*-Stücken kommen

A.) Der Säulen-Stuhl, *Stylobata*, IK, LM, und an solchem wiederum

Der Fuß des Säulen-Stuhls, *Basis Stylobatæ*, IK, NO, dessen Theile sind:

Der Absatz, *Spira*, NO, AB, und

Der Grund-Stein, *Quadra*, ab, IK, Fig. 1.

Der Würffel, *Truncus*, NO, PQ, und

Der Deckel des Säulen-Stuhls, *Coronis* PQ, LM.

B.) Das Gebälcke, *Trabeatio*, GH, RS, und an diesem wiederum

Der Unterbalcken, oder *Architrav*, Epistylium GH, TV,

Der Borten, oder *Fris*, Zophorus, TV, XY und

Der Krantz, Karnieß *Coronix*, XY, RS.

Glieder, *Membra*, sind die einzelen Theile einer Säule, dergleichen, ohne schon mit erwehnte, noch sind

Die Rieme, *Regulæ*, bb, Fig. 25,
Die Hohl-Leisten, *Cymatia Dorica*, cc, Fig. 25.
Die Krantz-Leisten, *Coronæ*, ee, Fig. 25.
Die Ueberschläge, *Supercilia*, ff, Fig. 25.
Die Untersätze, *Scamilli*, gg, Fig. 25.
Die Tafeln, *Plinthi*, hh, Fig. 25.
Die Pfühle, *Tori*, ii, Fig. 25.
Die Unter-Säume, *Limbi*, kk, Fig. 25.
Die Anläuffe, *Apophyges inferiores*, ll, Fig. 25.
Die Abläuffe, *Apophyges superiores*. mm, Fig 26.
Die Ober-Säume, *Cinctæ*. n, n, Fig. 26,
Die Rincken, *Annulli*, o o, Fig. 26.

Die

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.

Fig. 8. von Vorn

Fig. 9. von der Seite

von Vorn Fig. 10.

Von der Seite Fig. 11.

Fig. 12. Fig. 13. a Fig. 14.



Die Hälse, *Hypotrachelia*, pp. Fig. 26.
Die Wülste, *Echini*, qq, Fig. 26.
Die Platten, *Abaci*, rr, Fig. 26.
Die Unter-Streiffen, *Fasciæ inferiores*, ss, Fig. 26.
Die Ober-Streiffen *Fasciæ superiores*, tt, Figur. 26.
Die Bänder, *Tæniæ*, xx, Fig. 26.
Die Rinn-Leisten, *Simæ*, yy. Fig. 26. item Fig. 21.

Ferner:

Die Stäbe, oder Reiffe, *Astragali*, wie Fig. 15.
Die Kropf-Leisten, *Lyses*, fast wie Fig. 16.
Die Kehl Leisten, *Cymatia Lesbia*, Fig. 17.
Die Einziehungen, *Trochili*, Fig. 18.
Die Sturtz-Rinnen, *Simæ inversæ*, Fig. 20.
Die Glocken-Leisten, *Gulæ*, Fig. 21.
Die Schnecken, *Volutæ*, Fig. 24. mit ihrem Auge, oder dem rundten Circul in der Mitten.
Die Blätter, *Folia*. ab, cd, Fig. 5.
Die Stängel, oder Blätter, *Cauliculi*.
Die Blumen, oder Lilien, *Flores*, e, Fig. 5.
Die Frucht-Schnuren, *Encarpi*, e, Fig. 1. und Fig. 4.
Die Drey-Schlitze, *Triglyphi*, Fig. 7.
Die Abschnitte, *Antepagmenta*, uu, Fig. 26.
Die Zwischen-Tiefen, *Metopæ*, zz, Fig 26.
Die Zapfen, *Guttæ*, ab. Fig. 7.
Die Sparren-Köpffe, *Mutuli*, Fig. 8. 9.
Die Krag-Steine, *Cantherii*, Fig. 10. 11.
Die Dielen-Köpffe, *Pseudo-Mutuli*, Fig. 12.
Die Zahn-Schnitte, *Denticuli*, Fig. 13.
Die Aushölungen, *Striæ*, cd, ef, Fig. 14.
Die Zwischen-Stäbe, *Striges*, g, h, i, Fig. 14.

Höhe oder Tiefe der Glieder, *Altitudo*, ist die Dicke derselben, die sie für sich, oder zwischen einander haben, als, Ai, item ot, Fig. 25.

Auslauffung, *Elphora*, ist die Weite, welche ein Glied von dem Achs-Striche einer Säule hinausweichet, als ik, item os, Fig. 25.

An-

Anwachsung oder Aussetzung, *Crepido*, ist die Weite, um welche ein Glied oder Stück einer Ordnung, weiter heraus stehet, als das mittelste Stück, welches zu nächst folget, als 2. vor 1. Fig. 25.

Vorstechung, *Proiectio*, ist eigentlich die Weite, um welche ein Glied weiter heraus stehet, als sein nachfolgendes weiter hinein stehendes Glied, z. E. nk, vor ns, Fig. 25.

Achs-Strich, oder, *Cathete*, Axis, ist eine Linie, so mitten durch eine Säule der Länge nach hinweg gehet, als A B. Fig. 25. 26.

Säulen-Ordnung, *Ordo*, ist eine Säule, daran alle Theile regulmäßig zusammen gefüget seyn.

Tuscanische-Ordnung, *Ordo Tuscanus*; ist, welche am Fusse nur ein grosses rundtes Glied, und am Capitale keine Schnecke hat, Fig. 2.

Dorische-Ordnung, *Ordo Doricus*, ist, so am Fusse etliche rundte Glieder und am Capitale auch keine Schnecken hat, Fig. 3.

Ionische Ordnung, *Ordo Ionicus*, ist, so am Capitale acht Schnecken, aber keine Blätter hat, Fig. 1.

Teutsche-Ordnung, *Ordo Germanicus*, ist, so am Capitale sechzehen Schnecken mit einer Reihe Blätter hat, und erst von dem Herrn *L. C. Sturmius* ist erfunden worden, Fig. 4.

Römische-Ordnung, *Ordo Romanus*, s. compositus, ist, so am Capitale acht Schnecken und zwo Reihen Blätter hat, Fig. 5

Corinthische-Ordnung, *Ordo Corinthiacus*, ist, so am Capitale sechzehen Schnecken und drey Reihen Blätter hat, Fig. 6

Pfeiler, *Pila*, ist ein eckichter Untersatz, etwas zu halten.

Strebe-Pfeiler, *Erisma*, ist ein Pfeiler, so schief an einer Mauer anläufft.

Wand-Pfeiler, *Anta*, ist ein Pfeiler, so gerade an einer Mauer in die Höhe gehet.

Neben-

Neben-Pfeiler, *Parastata*, ist ein Pfeiler, so neben einer Säule stehet, und auf seinem Impost, oder Kämpfer, einen Bogen, Balcken, u. d. gl. trägt.

Impost oder **Kämpfer**, *Incumba*, ist der Knauff, oder das Gesimse eines Neben-Pfeilers, item das Leisten-Werck worauf ein Gewölbe u. d. gl. ruhet.

Wand-Säule *Columna Parietina*, ist eine rundte Säule, so aber zum Theil mit in der Mauer stehet.

Gewölbe, *Concamerationes lapideæ*, sind nichts anders, als gemauerte Decken.

Tonnen-oder Kuffen-Gewölbe, *Fornices*, sind, welche als halbe, nach der Länge hin zerschnittene Cylindri formirt seyn.

Creutz-Gewölber, *Testudines*, sind, welche gleichsam aus zwey einander übers Creutze durchschneidenden Tonnen-Gewölbern bestehen.

Mulden-Gewölber, *Conchæ*, s. *Testudines delumbatæ*, sind, welche in der Mitten platt, und von allen vier Seiten nach einem Viertheil-Kreyße gekrümmet seyn.

Spiegel-Gewölbe, *Concameratio umbilicalis*, ist, welches von allen Seiten mit Viertheil-Kreißen sich zusammen beuget, und in der Mitten einen rundten Nabel macht.

Helm-oder Kessel-Gewölbe, *Hemisphærium*, ist ein Gewölbe in Gestalt einer halben Kugel, daher es auch ein Kugel-Gewölbe heißt.

Ohr, oder **Kappe**, *Lunula*, ist ein kleines Gewölbe über einer Oeffnung an der Seite eines andern Gewölbes, oder auch insgemein ein iedes dreyeckichtes kleine Gewölbe an der Seite eines grössern, um solchem seine Stärcke zu geben, dergleichen denn insonderheit an den grossen Mulden-und Spiegel-Gewölben pflegen angebracht zu werden.

Dach, ist das oberste Theil eines Hauses, so aus seinen Balcken, Sparren, Latten, oder Bretern, Kehl-Balcken, Dach-Stühlen, u. d. g. bestehet, mit Kupfer, Bley, Schiefer, Ziegeln, oder auch nur Schindeln beleget wird, und fürnehmlich den Regen und Schnee abzuhalten dienet.

Teut-

Teutsches Dach ist, welches mit seinen Sparren und Balcken einen Triangul macht, dessen perpendiculare Höhe der Basi gleich ist.

Alt-Frantzösisch Dach ist, dessen Sparren der Basi gleich seyn.

Neu-Frantzösisches, oder gebrochenes Dach, item Dach *a la Mansarde*, ist, dessen Sparren nicht in einem ausgehen, sondern um die Mitten gebrochen seyn, also, daß sie unten gantz gäh, oben gantz flach liegen.

Hoch-Italiänisches Dach ist, dessen perpendiculare Höhe der halben Basi gleich ist.

Niedrig-Italiänisches Dach ist, dessen perpendiculare Höhe sich gegen die Basin, wie $4\frac{5}{9}$. gegen 20. verhält.

III. Einiger Dinge, so zur Bequemlichkeit eines Gebäudes dienen.

Thüren sind Oeffnungen, wodurch man in, oder aus einem Gebäude, oder Zimmer kommen kan.

Thor-Wege, *Thyroria*, sind, wodurch man mit Pferden und Wagen fahren kan, so oben ordentlicher Weise mit einem Bogen geschlossen sind.

Grosse Thüren sind, wie sie an Kirchen, Pallästen, und grossen Sälen gebraucht werden, so zwar kleiner, als die Thor-Wege, doch auch grösser, als gemeine Thüren sind.

Schwelle, oder Sohl-Stücke, *Limen hypothyrum*, ist der untere Quer-Stein an einer Oeffnung.

Pfosten, oder Gewände, *Postes*, sind die beyden Seiten-Steine an einer Oeffnung.

Ober-Schwelle, oder Sturtz, *Superliminare*, *Hyperthyrum*, ist der oberste Quer-Stein an einer Oeffnung.

Fenster, sind Oeffnungen, wodurch das Licht in ein Gebäude fällt.

Haupt-Fenster sind, die in der Mitten eines Gebäudes, und grösser als die andern, seyn, gemeiniglich bis auf

auf den Boden des Gemachs gehen, und von aussen einen Balcon, oder Trompeter-Gang haben.

Gemeine Fenster sind, wie in ordinairen Zimmern üblich seyn.

Mezzaninen, Halbe- oder Flämische- item, *Bastard-* Fenster, sind, welche über den ordinairen Fenstern stehen, und eben so breit, als diese, allein kaum so hoch, als bereit seyn.

Dach- oder Kapp-Fenster, *Lucarnes*, sind, die auf den Dächern gebraucht werden.

Ochsen-Augen, *Yeux de Boeuf*, sind eine Art Dach-Fenster von rundter, oder auch Oval-Figur.

Blinde-Fenster, und Thüren sind, die nicht durch eine Mauer, oder Wand durchgehen, ob sie wohl sonst die Einfassung und andere Gestalt eines Fensters, oder einer Thüre haben.

Brüstung, oder Brustlehne, ist die Höhe der Mauer von dem Boden an, bis an das Glaß-Fenster.

Embrasure, Ausschnitt, ist der Raum zwischen der Brüstung und dem Zimmer selbst, welcher aus der Mauer gleichsam ausgeschnitten ist, damit man näher zum Glaß-Fenster kommen könne.

Schaft, ist die Mauer zwischen zweyen Fenstern u. d. gleichen.

Vorschlag, ist der schmahle Raum zwischen dem Fenster, oder auch der Thüre und der Mauer, den insgemein die beyden Seiten-Pfosten geben.

Schmiege ist die Schiefigkeit der Mauer, nach welcher ein Fenster, oder auch eine Thüre weiter auseinander läuft, als sie im Lichten seyn.

Im Lichten ist die eigentliche Oeffnung eines Fensters, oder einer Thüre, u. d. g. wie sie von Schwellen und Pfosten umschlossen wird.

Treppen sind, worüber man in einem Gebäude auf und nieder kommen kan.

Frey-Treppen, *Perrons*, Scalæ subdiales sind, welche von aussen an einem Gebäude seyn, und unter dem freyen Himmel liegen.

Haupt-Treppen, *Scalæ primariæ*, sind die Treppen in einem Hause, worauf iederman in die Höhe kommen kan.

Geheime Treppen, *Scalæ occultæ*, sind, die nur für die Leute im Hause dienen.

Gebrochene Treppen, *Scalæ statariæ*, sind, die nicht gleich ausgehen, sondern zwischen ihren *Rampes* besondere Ruhe Plätze haben.

Wendel-Treppen, *Cochlidia*, *Scalæ cochleares*, sind, welche um ihre Spindel nach Schnecken-Art in die Höhe steigen.

Rampes, oder Arme einer Treppen, *Brachia Scalæ*, sind die Theile derselben, welche von den Ruhe-Plätzen unterschieden werden.

Ruhe-Plätze, *Areolæ*, sind, wenn eine gebrochene Treppe in ihrer Wendung, einen insgemein viereckichten Raum machet, auf dem man zweene, oder mehr Schritte gleich fortgehen kan, ehe man wieder auf- oder unterwerts steigen darff.

Gemächer, oder Zimmer, *Conclauia*, sind die Stuben, Kammern, u. d. g. in einem Gebäude.

Antechambre, oder Vorgemach, *Conclaue anterius*, ist ein Gemach vor einem Haupt-Gemache.

Haupt-Gemach, *Conclaue primarium*, ist ein Zimmer, wo eine Person eigentlich sich bey Tage aufhält.

Cabinet, Conclaue secretius, ist ein geheimes Gemach, wohin nicht leicht ein Fremder kömmt.

Garderobbe, Vestiarium, ist ein Gemach, wo die Kleider aufgehoben werden, oder auch wohl der Kammer-Diener sich aufhält.

Schlaf-Gemach, *Cubiculum*, ist, worinne man ordinairement zu schlafen pflegt.

Alcove, Zeta, ist ein mit einem Fürhange, Gitter, oder dergleichen abgesonderter Ort in einem Zimmer, wohin man insgemein das Bette zu setzen pfleget.

Entrefolles, Halbgemächer, *Conclauia dimidiata*, sind niedrige Gemächer über den rechten Gemächern für Bediente, oder auch nur zu Aufhebung allerhand Mobilien.

Souterreins, Conclauia subterranea, sind Zimmer und Behältnisse in einem Gebäude, so halb in, und hlab ausser der Erde stehen.

Boden,

Boden, *Pauimentum*, ist in einem Gemache die unterste Fläche desselben, worauf man gehet.

Decke, *Laquear*, ist die oberste Fläche eines Gemachs u. d. g. so auf den Wänden auflieget.

Platte Decke, *Tabulatum*, ist eine ebene Decke, ohne Krümmung, oder Bogen.

Felder-Decke, *Locunar*, ist eine platte Decke, die aber doch mit vertieften Feldern, oder Fächern durchbrochen ist.

Geschaalte Decke, *Concameratio lignea*, ist, welche zwar von Holtze gemacht, iedoch wie ein Gewölbe gebogen ist.

Structur-Decke, *Laquear gypsatum*, ist eine iede Decke, welche mit Gypse überzogen ist.

Camine, sind kleine Herde in Zimmern, mit ihren Schor-Steinen, deren man sich an statt der Ofen bedienet.

Holländische *Camine* sind, welche mit ihren Schor-Steinen nicht bis auf die Erde herunter gehen.

Frantzösische *Camine* sind, welche mit ihren Schor-Steinen bis auf die Erde herunter gehen.

Römische *Camene* sind, welche gantz in der Mauer stehen.

Camine auf halbe Selten Art sind, die halb in- und halb ausser der Mauer stehen.

Camine auf halbe Selten Art sind, die gantz ausser der Mauer stehen.

IV. Einiger Dinge, so zur Zierlichkeit eines Gebäudes gehören.

Gemählde sind, was mit Farben auf Holtz, Stein, nassen Kalck (al Fresco,) Metall, Glaß, Pergament, u. d. g. entworffen wird, und entweder Landschaften, Historien, still-liegende Dinge, Contrefaits, Bataillen, Thiere, Grotesquen &c. fürstellet.

Stilliegende Dinge sind Blumen, Obst, todte Thiere u. d. g. in denen kein Leben und Bewegnng ist.

Grotesquen, Grillen-Werck, *Picturæ Alebandeæ*, sind Laubzüge mit eingemengten Kindern, Larven, Thieren u. d. g.

Contrefaits, Imagines, sind Bilder, so wohl der Thiere, als Menschen, weche derselben eigentliche Gestalt fürstellen, oder doch fürstellen sollen.

Goldwerck, *Arabesche*, Dorures, *Picturæ auratæ* sind, wenn allerhand Laubweck mit Gold auf Gold gemahlet wird.

Heldenwerck, *Megalographia*, sind Schlachten u. d. g. da insonderheit die Personen in Lebens-Grösse, oder auch noch grösser gemahlet sind.

*Mussiui*sche- oder *Mosai*sche Arbeit, *Opus amusseatum*, ist, wenn Bilder mit Steinen, Stücken-Glaß, Holtze, u. d. g. ausgeleget werden.

Bildhauer-Arbeit, *Opera sculpta*, heissen Bilder von Holtze, Steine, Wachse, Metalle, Gypse, Helfen-Beine ꝛc. so da entweder Statuen, Busti, Bassi rilievi, Armatüren, Vases, Frisen, Siegs-Zeichen, Obeliscos, Urnen, Caryatides, Lastträger u. d. g. fürstellen.

*Statu*en sind, welche gantze Menschen, oder Thiere fürstellen, und entweder antiche, oder moderne; nackende, oder bekleidete; stehende, sitzende oder liegende seyn.

Busti, Hermæ, oder Brust-Stücken, sind Stücken von Statuen, bis unter die Brust, ohne Arme.

Armaturen, Arma, sind ausgehauene Waffen und Kriegs-Instrumente.

Vases, Vasa, sind ausgehauene Gefäße, wie sie insonderheit vor Alters gebräuchlich gewesen.

Frisen, Sculpturæ Alabandeæ, sind geschnitzte Laub- oder Auf-Züge.

Siegs-Zeichen, *Tropæa*, sind auf einen Pfahl, oder verstümmelten Baum, gehängte Kriegs-Rüstungen und allerhand Waffen.

Obelisci, Pracht-Kegel, sind eine Art von Pyramiden, so aber viel schmähler seyn und spitziger zulauffen.

Urnen,

Urnen, *Urnæ*, sind eine Art alter Gefässe, wie Töpfe, mit Deckeln und Füssen.

Last-Trägerinnen, *Caryatides*, sind Weibes-Bilder, so eine Last über sich tragen.

Last-Träger, *Atlantes*, Telamones, *Sclaven*, sind dergleichen Manns-Bilder, welche aber doch auch, wie vorhergehende, nur mit Farben gemahlet werden können.

Bassi rilievi, Sculpturæ simæ, sind halb-erhabene Bilder und Schnitz-Werck.

Bilder-Blindten, *Scaphæ*, sind Vertiefungen in denen Mauern, Statuen hinein zu setzen.

Colonnata oder Säulen-Stellung, ist eine Reihe freystehender Säulen.

Arcade, oder Bogen-Stellung, ist, wenn eine grosse, mit einem Bogen, von einem halben Circul, geschlossene Oefnung zwischen zwo Säulen angeordnet ist.

Frontons, Tympana, sind Arten von Giebeln über denen Fenstern, Thüren, Bogen-Stellungen, Risaliten, u. d. g.

Giebel-Zinnen, *Acroteria*, sind eine Art von kleinen Säulen-Stühlen, so auf die Frontons gesetzet werden, Statuen u. d. g. darauf zu stellen.

Giebel-Feld, ist der flache Triangul, oder auch das Circul-Stücke in einem Fronton.

Bossagen, oder Tafeln, sind feldichte Erhöhungen, an einer Mauer von Kalck, oder heraus gerückten Steinen.

Risalita ist, wenn ein Gebäude in der Mitten, oder an beyden Enden, oder auch in der Mitten und an den Enden zugleich, etwas heraus gerücket wird, so aber nicht nur zur Schönheit, sondern auch zur Festigkeit und Bequemlichkeit desselben dienen kan.

II
REGVLAE.
I. Vom Bauen insgemein.

1. Wenn iemand ein Gebäude aufführen will, muß er vor allen Dingen mit seinem Beutel zu Rathe

gehen, und sehen, ob er es auch ausführen könne, oder nicht.

II. Kein Gebäude von halbweger importance soll ohne Haupt-Riß, Grund-Riß, Auf-Riß, Profil, Aussehen und Modell, oder doch wenigstens nicht ohne Grund-Riß und Auf-Riß angefangen werden.

III. Symmetrie, Proportion, Combination, Acribia und Varietas muß durchgehends in acht genommen werden.

IV. Ohne Noth und bloß zum Staate zu bauen, wird billig getadelt.

V. Ort und Zeiten sind bey allem Bauen wohl in Obacht zu nehmen.

VI. Für allen Dingen muß man sehen, daß ein Gebäude seine Festigkeit bekomme, sodann aber hat man auf die Bequemlichkeit, und letzlich auch auf die Schönheit zu dencken.

VII. Wenn ein Gebäude einmahl angefangen, und man sodann erst sein Dessein ändern will, wird selten etwas taugliches daraus werden.

VIII. Sich von unterschiedenen Meistern Bau-Risse machen zu lassen, oder doch die gemachten erst unterschiedenen der Sache verständigen Leuten zu zeigen, ist etwas so nöthiges, als nützliches.

IX. Mit einem Gebäude gar sehr zu eilen, thut selten gut; allein auch nicht, wenn man mit solchem gar zu langsam verfähret.

X. Groß anzufangen und klein aufzuhören, läßt, als wenn man nicht mehr könte.

II. Von den Materialien.

I. Die Materialien sollen alle angeschaffet seyn, ehe man einen Bau anfänget, oder doch alle Zeit gewiß zu bekommen seyn, wenn man sie brauchet.

II. Je tüchtiger die Materialien seyn, ie besser ist es, und soll man es eher an der Zierlichkeit eines Gebäudes, als in diesem Stücke fehlen zu lassen.

III. Unter den Steinen sind die Werck-Stücken die besten, die Ziegel-Steine nebst jenen, die Bruch-Steine aber die schlechtesten, wiewohl viele auch noch die Ziegel, wenn sie seyn, wie sie seyn sollen, den Werck-Stücken vorziehen

IV. Keine Steine sollen von aussen an einem Gebäude verbauet werden, die nicht erst 2. biß 3. Jahr im Wetter gelegen, und unversehret geblieben.

V. Es ist nicht undienlich einen Stein zur Probe auch ins Feuer und Wasser zu legen, um zu sehen, ob er dort zerspringe, oder sich hier zermalmen lasse, da er denn bey solchen Ereigenissen nicht leichtlich soll gebrauchet werden, wenn zumahl andere zu haben.

VI. Die Steine, so im Sommer gebrochen werden, sind besser, als die im Winter aus der Erden kommen.

VII. Steine, so in der Kälte schwitzen, soll man in keine Mauer bringen.

VIII Vor Luft-Steinen, welche erstlich gut scheinen, sich aber hernach von der Lufft selbst verzehren, soll man sich wohl vorsehen.

IX. Je leimichter und zacher die Erde ist, ie besser werden die Ziegel davon.

X. Die Ziegel sollen im Frühlinge und Herbste, nicht aber im Winter, oder heissen Sommer gestrichen werden, damit sie fein langsam trocknen; iedoch ist es gut, wenn der Letten darzu vor Winters zubereitet wird, und also im Froste liegen bleibet.

XI. Bloß an der Sonne getreugte Ziegel sollen nicht vor 2. Jahren, und doch auch alsdenn noch nirgend gebrauchet werden, wo sie einige Nässe aushalten müssen.

XII, Wenn die Ziegel einmahl halb gebrannt sind, und sodann von neuem angenetzt, und wieder gebrannt werden, bekommen sie eine viel grössere Festigkeit, als sonst.

XIII. Wenn Spreu unter den Letten gemenget wird, so werden die Ziegel leichter darvon, und nehmen den Kalck, wegen ihrer daher entstehenden Schwamm-Löcher, desto besser an.

XIV. Zu Gewölbern sind die Keilformichten Ziegel am besten.

XV. Wo einiges Simms-Werck von Ziegeln soll gemacht werden, ist es am besten, wenn die Ziegel also fort darnach gestrichen, oder geformet werden.

XVI. Die Dach-Ziegel müssen vor andern wohl gebrannt seyn, und lassen nicht allein wohl, sondern halten auch viel fester, wenn sie glassiret werden.

XVII. Je heller ein Ziegel klingt, ie fester ist er; doch sind die allerbesten, die, wenn sie eine Zeit lang im Wetter gelegen, einmahl, wie das andere bleiben.

XVIII. Gruben-Sand, item, der in der Hand gerieben strack knirschet, und ohne alle Erde ist, ist besser, als anderer.

XIX. Frischer Gruben-Sand ist gut zum Mauern; gelegener aber zum Tünchen.

XX. Also ist auch der Fluß-Sand gut zum Tünchen, nicht aber zum Mauern.

XXI. Grauer und weisser Sand ist zum Mauern nichts nütze, sondern ie gelber oder röther er ist, ie besser ist er.

XXII. Je frischer und schwerer die Steine sind, ie besser wird der Kalck davon zum Mauern; allein ie leichter iene sind, ie besser wird dieser zum Abputzen.

XXIII. Gyps ist gut ins Trockene, nicht aber ins Nasse.

XXIV. Drey Theile Gruben-Sand und 1. Theil Kalck, oder 2. Theile Fluß-Sand und wieder 1. Theil Kalck, geben den besten Mörtel, oder Mauer-Kalck.

XXV. Kalck und gestossene Ziegel-Steine, an statt des Sandes, geben ein festes Cement zum Mauern im Wasser und Wetter.

XXVI. Aller Kalck zum Mauern und Tünchen soll wohl eingemacht, das ist, fleißig gerühret und gestampft werden.

XXVII. Groß-stückichter Kalck ist besser, als mehlichter, oder klumperichter.

XXVIII. Alles Bau-Holtz soll geschalgen werden, wenn der Saft nicht in den Bäumen ist, das ist, vom Anfange des Herbsts, bis auf die Mitten des Februarii, und überdiß soll es auch noch im abnehmenden Monden gefället werden.

XXIX.

XXIX. Kein Holtz soll verbauet werden, so nicht recht trecken ist, es sey denn ins Wasser, woselbst das grüne besser ist, als das dürre.

XXX. Kan man alles Bauholtz zu einem Gebäude aus einem Walde haben, so ist es besser, als wenn man es hier und daher zusammen nimmt.

XXXI. Man soll nirgend kein Holtz hin bauen, wo es leicht Feuer oder Wasser fassen kan.

XXXII. Unfruchtbare und wilde Bäume, item die kleine Kerne haben, oder bittere Früchte bringen, oder auch auf hohen Bergen und im freyen Wetter stehen, sind besser, als die fruchtbaren, oder die grosse Kerne haben, oder süsse Früchte bringen, oder auch in Thälern und in der Gedult stehen.

XXXIII. Alles Bauholtz soll wenigstens ein Viertheil Jahr im Walde auf seiner ersten Stelle liegen bleiben, ehe es von selbiger weggeführet wird.

XXXIV. Kein Holtz-Werck soll im Reiffe, oder Nassen bearbeitet werden.

XXXV. Wie ein Holtz im Walde gestanden, soll es auch im Gebäude behalten, und daher nicht leicht das unterste zu oberst gekehret werden.

XXXVI. Eichen-Holtz ist gut in die Erde, zu Schwellen, Thüren, Treppen, und Fenstern: Dännens zu Sparren und Böden: Fichtens zu gemeinem Bauholtze; Ellerns ins Wasser; Lindens, Ahorns, Pflaum-Birn-und Buchs-Bäumens zu Schnitz-Wercke u. s. f.

III. Von dem Fundamente.

I. Alle Gebäude müssen ihre Fundamente haben, es sey denn, daß der Grund ein guter fester Felsen sey.

II. In lockern Erdreiche muß man graben, bis festes kömmt, und doch sodann auch noch wohl zusehen, ob auch solches tief genung gehe.

III. In sumpfichten, wässerichten und sandichten Orten muß man Pfähle schlagen, und Röste legen: und solche zwar desto dichter und fester, ie nachgiebiger der Boden ist, oder

ie schwehrer das Gebäude wird, so darauf soll zu stehen kommen.

IV. Leimichter Grund ist auch nicht viel nütze, es sey denn, daß ein Rost darauf geleget werde.

V. Ein Fundament soll auch in gutem Grunde unten noch einmahl so breit seyn, als die darauf kommende Mauer zu unterst ist.

VI. Jedes Fundament soll auf beyden Seiten von unten herauf immer schmähler und schmähler zulauffen.

VII. Grosse Feld-Steine sind zu den Fundamenten gar gut; hingegen taugen die Ziegel nicht wohl dazu.

VIII. Alle Mauern sollen fein nach der Länge hin, auf das Fundament gesetzet werden.

IX. Den sechsten Theil der Höhe einer Mauer zu der Tiefe eines Fundaments zu nehmen, ist nicht allemahl thulich; sondern es muß sich dieses nach dem Grunde, und der darauf kommenden Last richten.

X. Bey Legung des Fundaments soll ein Bau-Meister die größte Fürsichtigkeit gebrauchen, weil die Fehler, so darbey begangen werden, sich am schwehrlichsten corrigiren lassen, und doch leicht den Ruin des gantzen Gebäudes verursachen können.

IV. Von Mauern.

I. Die Mauern von Werck-Stücken sind die besten, nechst diesen, die von Ziegel-Steinen, die schlechtesten die von Bruch-Steinen, wiewohl auch viele die andere Art noch der ersten vorziehen wollen, nach dem was schon Reg. 3. Num. II. gesagt worden.

II. Die Mauern von Bruch-Steinen müssen am dickesten kommen, dinner können die von Ziegeln, am dinnesten die von Werck-Stücken seyn, und muß die erste Art sodann insonderheit an den Ecken von Werck-Stücken, oder Ziegeln aufgeführet werden.

III. Alle Mauern in Gebäuden sollen perpendiculariter in die Höhe stehen, sich aber doch nach ihren Geschossen durch Absätze verdinnen.

IV. Wenn eine Mauer im untern Geschosse 3. Fuß dicke ist, kan sie im andern zwey und ein halben, und im dritten 2. Fuß dicke werden.

V. Zwischen = Mauern dürfen nicht so dicke seyn, als Haupt=Mauern.

VI. Bey allen Mauern ist in acht zu nehmen, daß nicht Fuge auf Fuge komme, sondern die Steine wohl verbunden werden, anbey zwischen solchen nichts hohles bleibe; sondern alles wohl mit Kalck und Zwick=Steinen ausgefüllet werde.

VII. Feste eichene, und von aussen herum gebrannte Höltzer, item eiserne Stangen und Ancker der Länge nach mit in die Mauer einzumauern, giebt ihnen eine gute Festigkeit.

VIII. Keine Mauer soll auf etwas hohlen stehen, wenn es nicht gute und tüchtige Bogen hat.

IX. Mitten auf einem guten Gewölbe kan eine Mauer sicher stehen, nicht aber neben der Mitte desselben.

X. Keine Mauer soll getünchet werden, wenn sie nicht vorher wohl ausgetrocknet ist.

XI. Der Kalck muß zum Tünchen sehr wohl eingemacht und gerühret werden, auch so klar seyn, als ihn nur zu bringen möglich ist.

XII. Wo Holtz=Werck soll übertünchet werden, muß man es zuvor mit Schilfe bekleiden.

XIII. Zu Ubertünchung der Leinwände ist dienlich Küh=Haare, oder dergleichen mit unter den Kalck zu mischen.

XIV. Alle Mauern sollen oben mit einem hervorragenden Krantze verbunden werden.

V. Von den Dächern.

I. Ein Dach soll weder zu leichte, noch zu schwehr seyn.

II. Kein Dach soll mehr auf die eine, als auf die andere Seite des Gebäudes hängen.

III Die Alt=Frantzösischen, und Hoch = Italiänischen Dächer sind in unserm Climate die besten.

IV. Die

IV. Die Dächer a la Mansarde sollen nach dem halben Acht-Ecke zugeleget werden, dessen Diametrum die Breite des Gebäudes giebet.

V. Allzu hohe Dächer sind gegen den Sturm, allzu flache aber gegen Schnee nichts nütze.

VI. Höltzerne-Stroh- und Röhr-Dächer sollen von rechtswegen niemahls gemacht werden.

VII. Bleyerne Dächer sind schwer, reissen in der Sonne auf, und sind im Feuer sehr gefährlich und schädlich, wenn das Bley zu schmeltzen anfänget.

VIII. Kupferne Dächer sind die besten, allein auch die kostbarsten.

IX. Schiefer-Dächer sind auch schön und gut, müssen aber hoch seyn und wohl genagelt werden, damit sie der Wind nicht zerschlage.

X. Dächer mit Steinern Platten, item mit Hohl-Ziegeln sind zwar feste, allein auch sehr schwehr.

XI. Doppel-Dächer mit Dach-Ziegeln sind fest und gut, iedoch auch theuer und schwehr.

XII. Einfache Ziegel, wenn sie wohl gebrannt, und hernach eingekälckt werden, geben gute Dächer; mit blossen Splitten aber sind sie wandelbar, und in Feuer gefahrlich.

XIII. Gebrochene Dächer geben geraume Böden, und sind bequem, Stuben und Kammern darunter zu bauen, kosten aber viel Holtz, werden leicht wandelbar, können übel gebessert werden, fassen leicht Feuer, und verschütten in solcher Noth insgemein die Gassen, weil die Sparren von ihnen meist auf diese herunter fallen.

XIV. Gantze Dächer mit ihren Dachstühlen und guten Verbindungen sind auch feste genung, lassen sich leichter ausbessern, und kosten nicht so viel, als die gebrochenen.

XV. Kehlen und Rinnen soll man, so viel möglich, bey Dächern vermeiden, sonderlich gegen Mitternacht zu.

XVI. Das Dach soll nothwendig ein gut Stück vor der Mauer vorgehen, damit die Trauffe nicht so leicht in die Fenster schlage, welche denn auch gar am besten durch küpferne Rinnen abgelenckt wird, damit sie nicht vor das Gebäude herunter falle.

XVII.

XVII. Kein Holtzwerck soll, des Feuers wegen, von einem Dach hervor ragen, sondern überall wohl verkleidet werden.

VI. Von Gewölbern.

I. Je mehr ein Gewölbe einem halben Circul gleichet, ie stärcker ist es; hingegen, ie flächer es kömmt, ie schwächer wird es.

II. Mit Keil-förmichten Steinen lässet es sich am besten wölben, insonderheit die Spiegel- und Mulden-Gewölbe, als welche sodann auch eine ziemliche Last tragen können.

III. Lange Tonnen-Gewölber sollen mit Ribben und vertieften Feldern unterschieden werden.

IV. Bey allen Gewölbern ist wohl zuzusehen, ob sie auch genugsame Wieder-Lage haben.

V. Die Creutz-Gewölber sind der Schönheit nach am wenigsten zu gebrauchen, iedoch am leichtesten anzubringen.

VI. Solche schicken sich am besten zu den Vor-Häusern und über die Ruhe-Plätze an Treppen.

VII. Ihre Höhe soll so groß seyn, daß sie an den Wänden volle halbe Circul machen.

VIII. Die Spiegel- und Mulden-Gewölbe schicken sich am besten über Zimmer und Säle, lassen sich aber alsdenn nicht wohl von gemeinen Steinen zurichten.

VII. Von Zimmern.

I. Ein Wohn-Zimmer soll seyn hoch 14. bis 16. Fuß, breit 4. bis 6. Fenster-Breiten, insonderheit wenn es ein Eck-Zimmer ist, oder auch mit der Länge oder Tiefe gegen die Breite sich verhalten, wie 6. gegen 4 oder 5. gegen 4. oder auch 4. gegen 3. wenn es ein ander Zimmer ist, iedoch passiret auch noch 3. gegen 2. und so gar 2. gegen 1.

II. Eine

II. Eine Entresolle soll hoch seyn 6. bis 7 Fuß.

III. Ein gemeiner Saal soll hoch seyn 16. bis 20. Fuß, breit 6. bis 9. Fenster-Breiten, lang in der Proportion gegen die Breite, wie die Wohn-Zimmer.

IV. Die ordinairen Zimmer in einem Stock-Wercke müssen von einerley Höhe seyn.

V. In den obern Stock-Wercken können die Zimmer etwas niedriger werden, als in den untern, welches aber andere lieber wollen umgekehret wissen, und vielleicht nicht unbillig.

VI. Manns-Zimmer sollen gegen Morgen, Frauen-Zimmer aber gegen Abend, zu gehen.

VII. Winter-Zimmer sollen gegen Mittag und Abend, die Sommer-Wohnung aber gegen Mitternacht, oder Morgen liegen, und sodann diese auch grösser, als jene seyn.

VIII. Gesinde-Wohnungen sollen in den Souterreins, oder Entresolles, oder doch im untersten Stockwercke: die Herren-Zimmer aber in den Mittlern seyn.

IX. Wohn- und Schlaf-Zimmer sollen an einander stossen.

X. Das Speise-Zimmer soll zwischen den Wohn-Zimmern, und grösser, als diese seyn.

XI. Küche und Speise-Zimmer sollen nicht weit von einander seyn.

XII. Bey allen Zimmern soll man wohl zusehen, daß sie recht lichte und nicht winckelicht werden.

XIII. Wie die Zimmer auf einer Seite des Gebäudes seyn, also sollen sie auch auf der andern seyn.

VIII. Von Thüren.

I. Die Breite eines Thorweges ist sieben und ein halben bis zehen Fuß, die Höhe doppelte Breite, und der Bogen am besten ein halber Circul, am üblichsten, ein gedruckter Bogen; oder aber man nimmt zur Breite 9. Fuß, zur Höhe anderthalbe Breite, d. i. dreyzehen und ein halben Fuß, und setzet auf solche noch einen Bogen von einem Sechs-Theile eines Circuls.

II. Die

II. Die Flügel an einem Thorwege sollen sich in der Mitten nach der Länge aufthun, doch aber nicht gleich aus gehen, sondern oben ein Quer-Blatt haben, damit sie nicht allzuschwehr werden.

III. Zu beyden Seiten sollen unten herfürgehende Steine seyn, damit man nicht mit den Achsen an die Mauer anfahren, und weder solcher, oder dem Wagen Schaden thun könne.

IV. Die Seiten eines Thorweges sollen wie 2. Neben-Pfeiler aufgeführet seyn, der Bogen aber seinen Schluß-Stein haben.

V. Grosse Thüren schicken sich zu den Eingängen grosser Palläste, Säler und Kirchen.

VI. Ihre Breite ist 6. bis 10. Fuß, die Höhe doppelte Breite.

VII. Von rechtswegen sind solche Thüren allemahl viereckicht.

VIII. So müssen sie auch allemahl in der Mitten eines Gebäudes stehen, und sollen billig etliche Stuffen erhöhet seyn.

IX. Sie erfordern ein wohl gearbeitetes Sims-Werck, und wenn sie frey stehen, über sich einen Fronton.

X. Gemeine Haus-Thüren sollen 4. bis 6. Fuß weit, doppelt hoch, und alle viereckicht seyn, anbey auch mit ihrer Höhe den untersten Fenstern gleich kommen.

XI. Die Unter-Schwelle an einer Haus-Thüre soll nicht höher, als der Boden des Hauses liegen, und auswerts zu, etwas abschüßig gehauen seyn.

XII. Ein iedes Zimmer soll mehr, als eine Thüre, doch aber auch nicht leichtlich mehr, als 3. haben.

XIII. Zwölf Theile von 21. Theilen der Höhe eines Zimmer geben, nach dem Palladio, die Höhe einer Thüre in einem Zimmer, und 5. solcher Theile, die Weite derselben; überhaupt aber sollen sie in kleinen Häusern nicht unter 3. und in grossen nicht über 5. Fuß weit seyn, und wenigstens doppelte Höhe haben.

XIV. Die gebrochenen Thür-Flügel sind auch in Zimmern besser, als die gantzen, sollen aber durchgehends so leichte gemacht werden, als möglich ist.

XV. Die

XV. Die Thüren in einem Zimmer sollen nicht in die Mitten der Mauer, sondern näher an die eine Ecke desselben kommen; welches aber vielen, und auch selbst Goldmanne, nicht ein will, zumahl man sich erst, die Symmetrie zu gewinnen, mit blinden Thüren helffen soll.

XVI. Die Unter-Schwelle in einem Zimmer soll gar nicht, oder doch nicht mehr, als 1. Zoll, über den Boden erhöhet seyn.

XVII. In allen Gebäuden soll Thüre auf Thüre stossen, und wo solches nicht seyn will, blinde Thüren zu Hülffe genommen werden.

IX. Von Fenstern.

I. Ein Haupt- oder Balcon-Fenster soll in der Mitte eines Gebäudes stehen, 5. bis 8. Fuß weit, wenigstens doppelt so hoch seyn, und bis auf den Boden herunter gehen.

II. Es können doch aber auch die Balcon-Fenster den andern Fenstern sowohl an der Verzierung, als auch Breite gleich seyn, nur daß sie alsdenn auch bis auf den Boden herunter gehen müssen.

III. Ein Balcon-Fenster mit einem Bogen, soll wenigstens um solchen höher seyn, als die andern Fenster.

IV. Wo Ercker beliebet und zugelassen werden, sollen sie von rechtswegen in die Mitte des Hauses kommen, von eben der Materie, als das Haus, seyn, mit Säulen unterstützet, oder doch sonst wohl befestiget, und von oben mit einem kupfern oder andern festen Dache verwahret, überhaupt aber nicht zu weit heraus gebauet werden.

V. Ein gemeines Fenster soll breit seyn 3. bis 5. Fuß, und hoch entweder blos doppelt so viel, oder noch $\frac{1}{12}$. oder auch $\frac{1}{8}$. darüber, insonderheit in den obern Geschossen.

VI. Die Brüstung an einem Fenster soll nie unter $2\frac{1}{2}$. und auch nie über $2\frac{3}{4}$. Fuß hoch seyn, doch kan und muß

muß sie fast in dem untern Geschosse in Städten etwas höher, als sonst kommen, wenn der Boden in dem untern Stock-Wercke der Gasse gleich lieget, damit nicht so gar alle Kinder in die Stube hinein sehen können.

VII. Der Schaft zwischen 2. Fenstern soll so breit seyn, daß wenigstens ein Spiegel und Nacht-Tisch an solchem füglich stehen können.

VIII. Wenn der Schaft sehr schmahl fällt, schmieget man ihn nicht, um ihn nicht noch mehr zu schwächen, welches aber sonst, um mehr Licht zu gewinnen, geschehen soll, und zwar,

IX. Wenn das Fenster im Lichten $4\frac{1}{2}$ bis 5. Fuß weit ist, kan der Vorschag 5. bis 6. Zoll, die Oeffnung des Fensters zusammen aber 6. bis 7. Fuß kommen.

X. Ueber allen Fenstern müssen, um der Festigkeit willen, in der Mauer Bogen geschlossen werden.

XI. Alle Fenster sollen in gerader Linie über einander stehen, und auf einer Seite, wie auf der andern, der Form und Zahl nach, seyn.

XII. Zwey Fenster sind zu einem ordinairen Wohn-Zimmer, 4. bis 5. aber zu einem Saale schon genung.

XIII. Kein Fenster soll in die Ecke, oder auch nur nahe an die Ecke eines Gebäudes kommen: sondern von solcher wenigstens 2. bis 3. Fuß abstehen.

XIV. Je weniger ein Fenster Holtz und Bley hat, ie lichter und folgentlich auch besser ist es, doch ist aber auch der Festigkeit deswegen nichts zu benehmen.

XV. Die Mezzaninen, oder Bastard-Fenster müssen eben so breit, als die rechten Fenster seyn, über denen sie stehen, ihre Höhe aber ist entweder wie die Breite, oder auch nur wie 2. gegen 3.

XVI. Solche können auch sowohl oval, oder rundt, als viereckicht seyn, und sollen, wo möglich, mit denen unter sich stehenden rechten Fenstern nur ein Gemach auszumachen scheinen.

XVII. Die Dach-Fenster sollen im Lichten $\frac{3}{4}$ oder $\frac{2}{3}$. von den rechten Fenstern, und mit aller ihrer Einfassung nicht breiter seyn, als die andern Fenster im Lichten, ihre

S Höhe

Höhe aber soll sich gegen die Breite, wie 5. gegen 4. oder auch 3. gegen 2. verhalten.

XVIII. Auf dem Dache sollen sie so hoch stehen, daß sie von dem Krantze des Hauses nicht verdecket werden, oder, da dieses nicht zu ändern, sollen sie an sich desto höher gemacht werden.

XIX. Sie sind am schönsten mit einem Sturtze von $\frac{1}{4}$. oder $\frac{1}{2}$ Circul, oder auch $\frac{1}{2}$ oual.

XX. Alle Glaß-Fenster soll man aufmachen, und auch nach ihren Stücken ausnehmen können.

XXI. Tafel-Scheiben geben mehr Licht, als rundte, machen auch eine bessere Parade, wollen aber immittelst doch nicht allen gefallen, zumahl wenn sie nicht von recht weissen und reinem Spiegel-Glase und grossen Tafeln sind.

XXII. Was ein Fenster vor Scheiben hat, dergleichen soll auch das andere haben.

XXIII. Fenster-Laden schicken sich besser von innen, als von aussen, wenn aber diese ja in Städten müssen gemacht werden, sollen ihre Flügel gebrochen seyn, und, wo es seyn kan, nicht auf eine Seite schlagen,

X. Von den Fuß-Böden.

I. Die Vorhäuser sind am besten, wenn sie unten mit Quater-Stücken beleget seyn,

II. Ziegel-Platten sind zwar auch gar gut, springen aber doch leichte, zumahl wenn sie nicht wohl unterleget sind.

III. Zimmer mit steinern Böden kälten im Winter allzusehr, ob sie wohl sonst im Sommer gar gut seyn.

IV. Gegossene Estriche sind nicht viel nütze, weil sie leicht schadhaft werden, und hnen doch hernach nicht wieder zu helffen stehet, zu geschweigen, daß sie ebenfals sehr kälten.

V. Höltzerne Fuß-Böden sind am besten von eichenen, oder dännenen Bretern, solche aber müssen vorher recht trocken seyn und wohl genagelt werden.

VI. Daß sie unten ja nicht hohl zu liegen kommen, sondern wohl mit Schutt, oder dergleichen ausgefüllet werden,

werden, hat man sich wohl in acht zu nehmen, weil sonst Mäuse, und ander Ungezieffer einen sichern Aufenthalt darunter findet.

VII. In obern Zimmern müssen die Balcken, oder Drahme so starck und dichte geleget werden, daß sie die auf sich kommende Last tragen können, und vom Gehen über ihnen nicht schuttern, oder sich beugen.

VIII. So müssen sie auch mit gebührender Länge in, oder auf den Mauern aufliegen, und so verwahret werden, daß sie nicht ausbrechen können.

XI. Von den Decken.

I In den untern Zimmern sollen die Decken von rechtswegen alle gewölbet seyn, oder doch auf Gewölben-Art gemacht werden.

II. Die geschaalten Decken lassen in solchen Zimmern am besten, wenn sie auf Art der Spiegel- oder Mulden-Gewölber angegeben werden.

III. Die Stutz-Bänder sollen sodann an solchen Decken just aus einem Viertheile eines Circuls geschnitten seyn, und wenn das Holtz darzu so starck nicht zu haben, durch Zusammenfügung mehrerer Stücken ausgebracht werden.

IV. Die Höhe solcher Bögen soll nie über $\frac{1}{4}$. und auch nie unter $\frac{1}{6}$. von der Höhe des Zimmers betragen.

V. Unter solchen Bögen soll allemahl ein Krantz gezogen werden, wenigstens von 1. Schuhe in der Höhe, und aus seiner gewissen und behörigen Ordnung genommen seyn.

VI. Das mittlere grosse Feld in solchen Decken muß auch mit einem Regulmäßigen Rähmen eingefasset seyn, seine gebührende Grösse haben, und mit etwas ausgemacht werden, so sich in die Höhe schicket.

VII. Alle dergleichen Decken müssen wohl gelattet und mit Schilfe bekleidet werden, damit der Gips recht an selbigen hafte.

VIII. In den obern Zimmern schicken sich keine Decken besser, als platte.

IX. Solche sollen von rechtswegen allemahl mit ihren Wänden gleichstimmig eingetheilet seyn.

XI. In der Mitten muß ein grosses Feld verbleiben von rundter, ovaler, vier-sechs-oder mehreckichter Figur, so mit einem saubern Krantze nach einer gewissen Ordnung einzufassen ist.

XI. Unter solchen Decken muß ebenfalls ein Krantz an den Wänden des Zimmers herum gezogen werden.

XII. Die Figuren al fresco auf die Felder zu mahlen ist besser, als sie erst mit Leinwand zu überziehen.

XIII. Solche Decken müssen ebenfalls wohl gelattet, und mit Schilfe, so mit geglüetem Drahte durchzogen, bekleidet werden, auch ist es gut, wenn zwischen den Drahmen Luft-Löcher gelassen werden, damit diese nicht so leicht, wie ohne dieselben, verstocken.

XIV. Zuförderst aber muß die Decke selbst feste genung seyn, damit sie sich nicht vom Gehen darauf beuge, noch auch einiges Wasser durch solche hindurch dringen könne.

XV. Die höltzern Felder-Decken, ob sie wohl nicht gäntzlich zu verwerfen, sollen doch nicht leicht gemacht werden, wo man Stuctur oder Gyps-Decken haben kan.

XII. Von den Treppen.

I. Die Breite einer Frey-Treppe soll seyn 5. bis 12. Fuß, die Höhe der Stuffen 6. Zoll, die Breite derselben 15. Zoll.

II. Keine Frey-Treppe soll mehr, als 9. höchstens 11. Stuffen in einem fortgehen.

III. Die Stuffen sollen daran aus einem Steine bestehen, und etwas weniges vor sich hängen.

IV. Wenn diese Treppen hoch kommen, müssen sie an der Seite mit einem Geländer verwahret werden.

V. Die gemeinen Haupt-Treppen sollen iederman alsofort ins Gesichte fallen, und auch an sich lichte seyn.

VI. Solche sollen nie unter 4. und doch auch nicht leicht über 12. Fuß breit seyn, die Stuffen aber sollen in gemeinen Häusern in der Höhe 6. bis 8. Zoll, in Pallästen aber 5. bis 6. Zoll, und in der Breite dort 12. hier 14. bis 15. Zoll haben.

VII. Die

VII. Die Stufen auf einer Rampe sollen allemahl von ungleicher Zahl, und zwar insonderheit ihrer 9. 11. oder höchstens bis 13. seyn.

VIII. Die Treppen sollen in einem Gebäude immer über einander in die Höhe gehen.

IX Wendel-Treppen werden fast gäntzlich verworfen, ausgenommen zu geheimen Treppen, oder wenn sie sonderlich weit seyn.

X. Vor den Treppen soll oben und unten ein freyer und geraumer Platz seyn.

XI. Die Arme der Treppen sollen in der Höhe wenigstens 7. bis 8. Fuß über einander liegen.

XII Steinerne Treppen müssen ein gutes Fundament haben, damit sie sich nicht sencken.

XIII. Wo man steinerne Treppen in einem Gebäude haben kan, soll man keine höltzerne machen, und daher es lieber an sonst etwas, als hieran fehlen lassen.

XIV. Die Ruhe Plätze solen niemahls auf Holtze, sondern stets auf Gewölbern liegen.

XV. Solche sollen auch der Treppe stets gleich breit seyn, und wenigstens ein Quadrat enthalten.

XVI Die geheimen Treppen soll kein Fremder sehen können.

XVII. Unter zwo und einem halben Fuß sollen sie nicht schmal, und ihre Stuffen nicht leicht über 7. Zoll hoch seyn.

XVIII. Etwas Licht sollen sie auch haben, und vor allen Dingen so angebracht werden, das sie ein Zimmer nicht wincklicht machen.

XIII. Von den Küchen.

I. Die Küchen sollen geraum und lichte seyn.

II. Von den Küchen soll das Speise-Gewölbe und Wasser nicht weit abliegen, welches letztere am besten gar in selbigen ist.

III. Der Herd soll von rechtswegen um und um frey stehen, und 4. bis 5. Fuß breit, 6. bis 8. Fuß lang, und zwo und einen halben Fuß hoch seyn.

IV. Daß alles in einer Küche Feuer-feste gebauet sey, ist höchst nöthig, daher sie denn unten gepflastert und oben gewölbet seyn soll.

XIV. Von Oefen und Caminen.

I. Von Caminen sind die Frantzösischen die üblichsten und besten.

II. Ein Camin soll den 5. Theil so breit seyn, als die Wand, woran er stehet, die Höhe der Oeffnung aber soll gegen die Breite seyn, wie 3. gegen 4. oder 4. gegen 5.

III. Die Camine sollen nicht leicht dem Fenster gegen über liegen, vielweniger an eine Wand mit ihnen kommen.

IV. Grosse Zimmer leiden auch 2. Camine gegen einander über.

V. In zusammen stossenden Zimmern sollen die Camine an eine Mauer kommen.

VI. Wenn ein Camin nicht rauchet und viel Wärme giebt, ist es gut.

VII. Die Oefen sollen von denen Mauern abstehen, wenn sie wohl heitzen sollen.

VIII. Eiserne Oefen sind allezeit besser, als die töpfernen, kosten aber auch mehr, und wenn sie sich nicht wohl schliessen, rauchen sie gern.

IX. Je glätter die Kacheln an einem Ofen seyn, ie besser ist es.

X. Die Farbe der Oefen muß mit der Farbe eines Zimmers überein kommen.

XI. Quer-Oefen geben nicht so viel Wärme, als die nach der Länge in ein Zimmer hinein gesetzt seyn, stehen aber doch besser und nehmen nicht so viel Raum ein.

XII. Die

XII. Die Oefen mit Treſoren ſind beſſer, als die, ſo gleich aus gehen, weil ſie wohl hitzen, und bequem ſind etwas darauf zu ſetzen und zu wärmen.

XIII. Die Brand-Mauer an einem Ofen muß gut ſeyn, und nichts von Holtze in ſich haben.

XIV. Das Ofen-Loch ſoll nicht allzugroß, und über dieß mit einem eiſernen Thürgen verwahret ſeyn.

XV. Alle Oefen ſollen unten hohl und auf Säuligen ſtehen.

XVI. Damit die Kacheln nicht ſo leichte zerſtoſſen werden, iſt es beſſer, wenn man von innen ein eiſernes Gitter in dem Ofen herum macht, als daß man die Untern Kacheln mit Dach-Ziegeln ausſetzet.

XV. Von Feuer-Eßen.

I. Die Feuer-Eßen ſollen oben etwas weiter, als unten ſeyn.

II. Länglichte viereckichte Feuer-Eßen ſind beſſer, als gantz viereckichte, und ſollen ſie alsdenn bis 15. Zoll in der Breite, und von $2\frac{1}{2}$. bis 4. Füſſen in der Länge halten: noch beſſer aber ſind ſie von innen rund, oder oval.

III. Wenn ſie nicht gerade aus gehen, ſondern etwas gechleiffet werden, ziehen ſie den Rauch deſto beſſer.

IV. Alle Feuer-Eßen ſollen wenigſtens 2. bis 3. Fuß höher, als das Dach des Gebäudes ſeyn.

V. Sie mit Blechen zuſchieben zu können, iſt etwas nützliches, wenn ſie ungefehr anbrennen.

VI. Alſo iſt es auch was gutes, wenn ſie nach Unterſchied der Bögen allemahl ein viereckichtes Loch haben, ſo aber ſtets mit einem eiſernen Thürigen muß verwahret ſeyn.

VII. Viel Schlünde in eine Feuer-Eße zu führen, iſt nicht nur gefährlich, ſondern verurſachet auch gerne Rauch in einem Gebäude.

VIII. Wo etwas von Holtz an eine Eße kömmt, ſoll es wohl verwahret, in ſelbige hinein aber gar nichts gebracht werden.

IX Sie sind am besten, wenn sie oben gantz offen bleiben, oder doch nur mit einer durchbrochenen Laterne von starckem Kupfer oder eisernem Bleche bedecket werden.

X. Sie sollen alle durch den Fürst des Dachs hinaus gehen, und einander von aussen nicht nur gleich angegeben seyn; sondern auch in proportionirter Distanz von einander stehen.

XI Wo sie nicht mitten durch das Dach hinaus können gebracht, und, um solchem Dach gleich zu kommen, hoch müssen geführet werden, ist es nöthig, daß man sie mit eisernen Stangen an die Sparren mit anhänge.

XII. Sie erfordern überhaupt, wenn sie etwas hoch kommen, einen guten Grund, und damit sie sich nicht setzen, wollen sie in allen Stock-Wercken aufgehänget seyn.

XVI. Von den heimlichen Gemächern.

I. Die heimlichen Gemächer, oder Privets sollen zwar verborgen, doch aber auch nicht weit von den Wohn- und Schlaf-Zimmern entfernet seyn.

II. Wenn dergleichen gar in letztern mit angebracht werden können, giebt es eine gute Beqvemlichkeit

III Durchgehends müssen sie wohl verwahret werden, daß sie keinen Gestanck in einem Gebäude verursachen, und wo sie gleich an einem Zimmer seyn, ist es gut, wenn sie doppelte Thüren, und sonst an sich selbst accurat passende Litte, oder Deckel haben.

IV. Sie in die Mauer mit einzubringen thut nicht allemahl gut, weil sie dieselben gern anfressen und garstige Flecke verursachen.

V Jedoch läßt es sich noch ziemlich wohl practiciren, wenn starcke höltzerne Röhren, von zusammen gesetzten Eichen, in der Weite als mäßige Feuer-Essen, in die Mauer mit eingebracht werden, so sehr wohl ausgepicht seyn, und unten eine gute Abzucht haben.

IV. Diese letztere wird überall erfordert, oder doch an dero Stelle eine tiefe, wohl ausgemauerte und gewölbte Grube, die allemahl füglich kan wieder ausgeräumet werden.

VII. Daß

VII. Daß auch diese Oerter in einem Gebäude licht seyn, ist acht zu haben.

VIII. An den Seiten Luft-Löcher zu machen ist nicht dienlich, wohl aber, daß oben hinaus Röhren geführet werden, dem Gestancke fort zu helffen.

IX. Deren so viel in einem Gebäude zu haben, als ohne andere Incommodität möglich, ist um so viel mehr zu billigen, ie verdrießlicher und gefährlicher es ist, wenn ihrer allzuviele sich nur mit einem behelffen sollen.

X. Sie von aussen an ein Gebäude mit anzuhängen, und zumahl nicht bis auf den Grund herunter gehen zu lassen, ist in alten Schlössern u. d. g. etwas gemeines, allein auch sehr heßliches, und daher nirgends mehr nach zu machen.

XVII. Von den üblichsten Zierathen eines Gebäudes von aussen.

I Alle Auszierung eines Gebäudes soll der Natur gemäß seyn, in der Accurateſſe aber solche auch noch wohl übertreffen.

II. Oeffentliche Gebäude sollen besser und reicher gezieret werden, als Priuat-Häuser, und die kleinen mehr, als die grossen.

III. Allzu viele Zierathen verstellen ein Gebäude mehr, als daß sie ihm ein Ansehen geben.

IV. Alle Zierathen an einem Gebäude sollen in einer Art, so viel möglich, auch von einem Meister gemacht werden.

V. Alle Zierathen sollen sich zum Endzweck des Gebäudes, und zum Stande dessen schicken, vor den es gebauet wird.

VI Jedes Gebäude stehet besser, wenn es etwas über die Erde erhaben ist.

VII. Alles, was mit Farben abgeputzet wird, muß mit Erd-Farben geschehen, wenn es anders auf dem Kalcke im Wetter bestehen soll.

VIII. Wenn die Farben auf den annoch nassen Kalck aufgetragen werden, halten sie um so viel desto länger.

IX. Kein Gebäude soll abgeputzet werden, wenn die Mauern nicht zuvor recht ausgetrocknet sind.

X. Ein Gebäude gar zu bund abzuputzen giebt mehr einen Uebel- als Wohlstand.

XI. Alle Gebäude sollen in der Mitten reicher gezieret seyn, als an den Ecken.

XII. Alle Architectonische Verziehrung an einem Stock-Werck muß aus einer gewissen Ordnung genommen werden.

XIII. Zu dem untern Stock-Wercke soll von rechtswegen eine von denen stärckern Ordnungen, als die Tuscanische und Dorische, zu denen obern aber eine schwächere und zierlichere genommen werden.

XIV. Alles Sims- und Gurt-Werck soll billig auch allemahl aus einer gewissen Ordnung genommen werden.

XV. Gantze Ordnungen an gemeine Häuser anzubringen ist vor sie zu viel, sie aber nur anzumahlen, oder auch nur mit Kalck, oder Gypse nach zu machen, überall was armseliges.

XVI. Die Bossagen, oder Tafeln, können unter und über die Fenster kommen, und so wohl gevierdt, als sechs-eckicht, und anderer Gestalt seyn, item marberirt, oder nur schlecht, oder auch sonst mit einer abstechenden Farbe gemahlet werden.

XVII. Ueber Thor-Wege schicket sich iederzeit eine Ueberschrift, oder Zierath von Bildhauer-Arbeit, sie müssen aber beyderseits nicht wider obige V. Regul lauffen.

XVIII. Große Thüren erfodern für andern ein zierliches Sims-Werck; kleine aber ein schlechteres.

XIX. Den besten Modull zu einer Thür- und Fenster-Einfassung giebt $\frac{1}{8}$ höchstens $\frac{1}{6}$. der Weite im Lichten, zu dem Dach-Fenster aber $\frac{1}{5}$. oder $\frac{1}{6}$. derselben; zu den Thor-Wegen an einem gemeinen Hause $\frac{1}{9}$ an einem fürnehmen $\frac{1}{8}$.

XX. Die Fenster sollen nicht alle auf gleiche Art, auch nicht einmahl in einem Geschosse, verzieret werden; wohl aber sollen sie in einem Geschosse alle, die Haupt-Fenster ausgenommen, gleicher Größe seyn, und in gerader Linie neben einander stehen.

XXI. Die Haupt-Fenster müssen besser und reicher ausgezieret werden, als die andern; die Bastard-Fenster aber

aber können eine bessere, schlechtere, oder auch gleiche Verzierung mit den ordinairen Fenstern haben.

XXII. Frontons über Fenster und Thüren geben eine gute Zierde, solche aber sollen oben nicht offen seyn, noch auch leichtlich aus einer andern Figur, als einem Triangul, oder Segmento minori eines Circuls bestehen.

XXIII. Ihre Höhe soll seyn $\frac{2}{9}$ von der Länge, und das Giebel-Feld soll sich stets mit der Breite des Frieses endigen.

XXIV. Frontons über Risaliten u. d. g. sollen die gantze Façade, oder Mauer bedecken, über der sie stehen.

XXV. Bey kleinen Frontons soll das Giebel-Feld ohne Auszierung verbleiben, bey grossen aber wird solche allerdings, oder doch an dero Stelle wenigstens ein rundtes, oder ovales Fenster erfordert.

XXVI. Auf gar zu schmahle Seiten eines Gebäudes soll kein Fronton gesetzet, noch unter solchem jemahls der Krantz weggelassen werden.

XXVII. Kein Fronton soll über einem andern zu stehen kommen, noch auch deren überhaupt gar zu viel an ein Gebäude angebracht werden.

XXVIII. Die Höhe der Giebel-Zinnen soll $\frac{1}{5}$. $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{3}$. höchstens $\frac{1}{2}$. von der Höhe des Giebel-Feldes haben, überall aber soll die mittelste $\frac{1}{12}$. höher seyn, als die an den Seiten.

XXIX. Sie brauchen kein Fuß-Gesimße, weil es sich hinter den Krantz versteckt.

XXX. Wenn liegende Statuen auf die an den Seiten kommen sollen, müssen sie mit einer Mauer an die Seite des Frontons angeschlossen werden.

XXXI. Die Statuen auf selbigen sollen mit ihren Scheiteln höchstens dem Fronton gleich seyn.

XXXII. Die besten Zierrathen der Dächer geben die Dach-Fenster, Feuer-Eßen, Geländer, Knöpfe und kupfernen Rinnen unten her, mit übergüldeten Drachen- oder Fisch-Köpfen.

XVIII.

VXIII. Von den üblichsten Zierathen eines Gebäudes von innen.

I Die gemeinsten innern Bau-Zierathen eines Gebäudes kommen fürnehmlich auf die Verzierung der Decken und Wände eines Zimmers, item der Camine, Thüren und Treppen an, und bestehet unter andern insonderheit in Simß-Wercke und Gemählden.

II. Alles solches Simß-Werck soll von rechtswegen auch aus einer gewissen Ordnung genommen, und zugleich solcher gemäß angebracht seyn.

III. Die Gemählde sollen sich sowohl zu dem Orte schicken, wo sie sich befinden, als auch nach dem Stande und Wesen dessen sich richten, so sich an solchem Orte aufhält.

IV. Weder Gesimße, noch Gemählde sollen irgend wo gar zu dichte und viel noch auch in einem Zimmer durchgehends, wie in dem andern kommen.

V. Jedoch erfordern von beyden ein mehrers die Frauen- als Manns-Zimmer, und sollen correspondirende Zimmer auch correspondirende Verzierungen haben.

VI. Wo die Wände in einem Zimmer nicht mit Tapeten behänget werden, sollen sie in regul-mäßige Feldungen eingetheilet, und diese mit zirlichen Gyps-Rahmen eingefasset, auch wohl mit sich schickenden Bildern ausgemahlet werden.

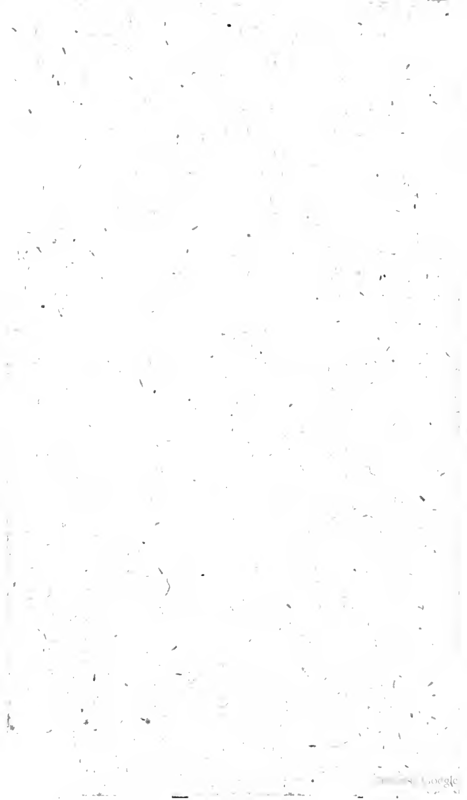
VII. Die Wände zu täfeln kan nicht schlechter Dings verworffen werden, zumahl in Zimmern, die für andern trocken und warm seyn sollen: allein es soll solches Tafel-Werck alsdenn bis an die Decke gehen, seinen Krantz haben, und einer Gyps-Wand so gleich kommen, als möglich.

VIII. Der Thüren und Camine beste Zierde bestehet in der Einfassung, so zwar wohl von Marmor seyn solte, allein auch schon passiret, wenn sie von Ziegel-Steinen und auf Marmor-Art übergypset ist, dero Modul denn wenigstens $\frac{1}{8}$ höchstens $\frac{1}{6}$ der Weite im Lichten giebet.

IX. Die Thür-Flügel zu marberiren wird billig für etwas ungereimtes gehalten.

X. Die

Fig. 15.
a
c
b
Fig. 16.
e
a
c
b
Fig. 17.
e a
e
b
ϑ
Fig. 23.
m
n
h
i
ϑ
e
a
b
g
f
l
k
Fig. 19.
a
c
b
Fig. 20.
ϑ
a
f
e
c
b
Fig. 21.
ϑ
a
f
e
c
b
Fig. 24.
o
k
f
b
n
i
e
r
s
a
c
g
l
q
p
ϑ
h
m
Fig. 18.
a
ϑ
c
e
h
b
f
Fig. 22.
c
a
g
e
f
h
ϑ
b



X. Die Verzierung der Treppen bestehet in den Geländern, ausgelegten Ruhe-Plätzen, und propren Aus- und Eintritten, wovon die ersten insonderheit entweder in schönen Docken, oder ausgeschnittenen Tafeln, oder einem wohlgemachten Spreng-Wercke bestehen können.

III.

Aufgaben.

Die 1. Aufgabe.

Einen Stab, Ring, oder Pfuhl zu reissen, Fig. 15.

Theile die Höhe solcher Glieder, als a b, in zwo gleiche Theile in c ein, setze den Zirckel in c, thue ihn auf bis in a, und reiß damit einen halben Circul; so giebt die Figur verlangte Glieder, so voneinander, dem Aufrisse nach, in nichts, als in der Stärcke unterschieden sind.

Die 2. Aufgabe.

Einen Wulst zu reissen, Fig. 16.

Theile die Höhe des Wulsts a b, in 3. gleiche Theile, setze davon 2. aus a in c. Ziehe c und b mit einer geraden blinden Linie zusammen; richte in der Mitten darauf eine Perpendicular auf, wo solche a c berühret, als in e, daselbst setze den Zirckel ein, thue ihn auf bis in c, und reiß damit den Bogen c b, so ist auch dieses Glied gerissen.

Die 3. Aufgabe.

Eine Kehl-Leiste zu reissen, Fig. 17.

Theile die Höhe derselben a b, in 2. gleiche Theile, setze einen

einen davon aus a in c, ziehe cb zusammen, und theile solche Linie in 4. gleiche Theile. Aus dem ersten und dritten von solchen richte Perpendicularen auf, davon die eine die Linie ac in e berühret, und die andere die verlängerte Linie bd in d. Setze den Zirckel in e ein, thue ihn auf bis in c, und reiß damit den Bogen c o, setze ihn in eben solcher Weite auch in d, und reiß damit den Bogen o b, so ist auch diese Aufgabe soluiret.

Die 4. Aufgabe.

Eine Einziehung zu reissen, Fig. 18.

Theile die Höhe a b in 3. gleiche Theile, durch den ersten davon, ziehe die Linie c h, mit a d parallel, setze auf solche aus c, zwo Theile von denen dreyen, darein die Höhe getheilet worden, solch sind e h, setze auch einen davon aus a in d und zwo aus b in f, reiß sodann aus c in der Weite e c den Bogen c d, und aus h in der Weite h c den Bogen c f, so giebt d c f die begehrte Einziehung.

Die 5. Aufgabe.

Eine Hohl-Leiste zu reissen, Fig. 19.

Ziehe a b zusammen, laß aus der Mitten o die Perpendicular o c fallen, verlängere b-bis in c. Setze den Zirckel in c, thue ihn auf bis in a, reiß damit den Bogen a b, so ist die Hohl-Leiste gerissen.

SCHOLION.

Wie weit a vor b vorstehe, ist aus den Tabellen von Aufreissung der Ordnungen selbst zu ersehen; insgemein kömmt solches auf die halbe Höhe an.

Die 6. Aufgabe.

Eine Einziehung zu reissen, Fig. 20.

Reiß

Reiß nach der Höhe a b, das Quadrat a d b c; theile es die Quere durch in 2. gleiche Theile mit e f; ziehe die Diagonal a c; setze den Zirckel in e ein, thue ihn auf bis in o, reiß den Bogen o a, setze ihn in eben der Weite in f, und reiß den Bogen c o, so ist auch solches Glied gerissen.

Die 7. Aufgabe.

Eine Rinn-Leiste zu reissen, Fig. 21.

Der Riß von solcher Leiste ist mit vorigen einerley, nur daß das unterste zu oberst gekehret werde, wie die Figur zeiget.

Die 8. Aufgabe.

Eine Glocken-Leiste zu reissen, Fig. 22.

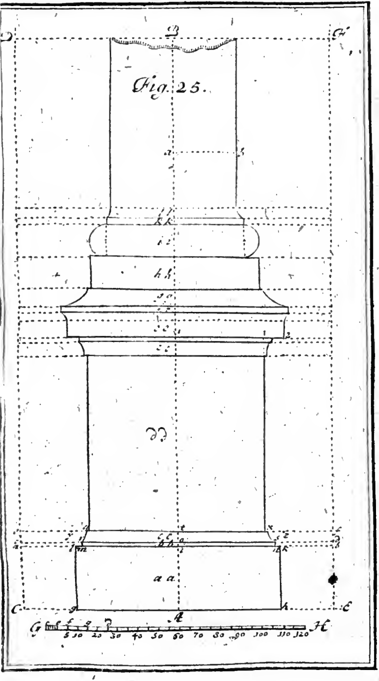
Theile die Höhe a b, in 5. gleiche Theile, setze davon 4. aus a in c, reiß nach solchen das Quadrangulum a c b d, ziehe c b zusammen, theile scholche Linie in 4. gleiche Theile, mit g o h, richte aus g und h die Perpendicularen g e, und h f auf, theile die Höhen c d, und a q in zwo gleiche Theile; ziehe durch solche die Linie e f; setze den Zirckel in e, thue ihn auf bis in c, und reiß damit den Bogen c o; setze ihn in eben solcher Weite in f, und reiß damit den Bogen o b, so ist solche Glocken-Leiste gerissen.

Die 9. Aufgabe.

Eine Schnecke auf die beste Manier zu reissen, Fig. 24.

Theile den Diametrum des Auges von der Schnecke in 4. gleiche Theile mit s a p. Nimm davon die beyden Theile s p, und reiß auf solche des Quadrat s p r q, welches in grösserer Gestalt, Fig. 23. unter den Litern k l m n zu sehen: die

Seite nk, Fig. 23. oder sp, Fig. 24. theile wiederum in 6. gleiche Theile durch i, e, a, b, f, Fig 23. Ziehe sodann m a und l a mit blinden Linien zusammen, und aus i, e, b, f, die Parallelen i h, e d, b c, f g, alle bis an die Linie m a, und l a; ziehe letzlich auch h g, und d c, zusammen, so ist das Fundament der Schnecke fertig, in welchem b, c, d, e, f, g, h, i, k, l, m, die Centra, und zwar nach ihrer hier gesetzten Ordnung geben. Wann nun solches auch auf diese Art, Fig. 24. mit lauter blinden Linien gerissen worden, so verlängere die Seiten der 3. Quadratorum im Fundamente, wie Fig. 24. zu sehen, so lang, als du meynest, daß die Schnecke bey ieder mit ihren Wendungen auslauffen werde, welches denn, um solche Linien nicht zu kurtz zu nehmen, mit allen in gleicher Länge mit s o, geschehen kan. Wenn nun folgentlich das Fundament der Schnecke solcher Gestalt gerissen worden, so setze den Zirckel in b, Fig. 23. thue ihn auf bis in b, Fig. 24. (NB. man muß sich hier einbilden, als stünde das Fundament, Fig. 23. an statt des kleinern, Fig. 24. und also, was von jenem gesaget wird, von diesem verstehen) und reiß damit den Bogen b c. Setze den Zirckel wiederum nach dem Fundamente in c, und reiß damit den Bogen c d. Setze ihn nach dem Fundamente in d, und reiß damit den Bogen d e, und also denn ferner aus e im Fundamente den Bogen e f; aus f den Bogen f g, aus g den Bogen g h; aus h den Bogen h i, aus i den Bogen i k; aus k, Fig. 23. oder auch nunmehro Fig. 24. selbst, aus p den Bogen k l; aus l, Fig. 23. oder aus q, Fig. 24. den Bogen l m; aus m, Fig. 23. oder aus r, Fig. 24. den Bogen m n; und letzlich aus n, Fig. 23. oder aus s, Fig. 24. den Bogen n o, so ist die Schnecke nach ihren einfachen Wendungen fertig, welche wie sie alsdenn auch, nach Erfodern, doppelt zu reissen, vor andern aus des Goldmanns Anweisung zur Civil-Bau-Kunst, Lib. II. Fig. 31. 32. 33. oder auch aus des *Joh. Christian* Seylers Parallelismo Architectorum celebrium, item in den Vor-Uebungen zur Bau-Kunst, P. 47. 48. 49. zu sehen ist, weil solches hier deutlich genung vorstellig zu machen, der Raum nicht leidet.


Fig. 25.
B
A
C
E
G
H
a a
DD
5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120



Die 10. Aufgabe.

Den Modulum zu Verzeichnung der Säulen-Ordnung zu reissen, Fig. 25.

Nimm die halbe unterste Säulen-Dicke, ehe sich solche noch zu verdünnen anfängt, wenn die Säule schon vorgegeben wird, (sonst aber nimm eine Länge, grösser oder kleiner, nachdem der Riß soll groß, oder klein werden, und laß sie solche halbe Säulen-Dicke gelten,) selbige sey hier a b, trage sie auf eine gerade Linie GH, solche ist c d, theile sie sodann mit f und g in 3. gleiche Theile; c f aber theile wiederum in 2. gleiche Theile mit e, und c e theile letzlich in 5. gleiche Theile, so kommen derer in allen 30. auf den gantzen Modulum c d, als in so viel Theile solcher iedesmahl einzutheilen ist. Setze nun c e, als 5. und 5. Theilgen noch so vielmahl auf der erst gezogenen Linie fort, als dir beliebet, oder vielmehr die gröste Auslauffung der Säule, so aus den Tabellen zu ersehen, erfordert; und numerire sie von 10. zu 10. wie die Figur zeiget, so werden sich nach solcher Eintheilung, und *Sturmii* Tabellen, wovon hernach eine folget, alle 6. Ordnungen gar leicht reissen lassen.

SCHOLION.

Wenn eine Höhe gegeben wird, zu der eine Säule soll gerissen werden, theilet man die Höhe in 21. gleiche Theile, so giebt einer davon den Modulum zu einer Tuscanischen, Dorischen und Ionischen Säule; zu einer Römischen und Corinthischen aber theilet man solche Höhe in 25. Theile, wenn sie insgesammt keine Säulen-Stühle bekommen sollen; werden aber diese mit verlanget, so theilet man die Höhe zu erst benannten Säulen in 24. Theile, zu den andern aber in 28. deren einer denn allemahl ebenfalls den Modulum giebt.

Die II. Aufgabe.

Die Säulen-Ordnungen selbst, z. E. die Tuscanische, als die erste, zu reissen, Fig. 25

Ziehe die Horizontal-Linie CE, setze auf solche die Perpendicular AB, als die Cathete, oder den Achs-Strich der Säule; siehe aus hernach folgender Tabelle in der dritten Reihe der Zahlen, wie weit solche Säule mit ihrem Gebälcke am weitesten auslauffe, so findet sich, daß der Ueberschlag 74. Theilgen bekommen soll. Nimm solche oder auch noch etwas darüber, von der Scala GH, setze sie zu beyden Seiten der Linie AB, so reichen sie bis in C und E. Reiß aus C und E, zu AB, zwo Parallelen, solche sind CD, und LF, und verfahre sodann nach der Tabelle, wie folget. Nimm aus der andern Reihe Zahlen vor die Höhe zum Grund-Steine 30. Theilgen (sind ein gantzer Modul) von der Scala GH, setze sie aus C und E auf die Linien CD, und EF, reichen dort bis a, hier bis b. Nimm ferner $31\frac{1}{2}$ Theilgen, setze sie auch aus C auf CD, und aus E auf EF, reichen dort bis in c, hier bis d, und giebt ac, bd, die Höhe des Riems. Nimm $37\frac{1}{2}$ Theilgen, setze sie ebener maassen aus C auf CD, und aus E auf EF, reichen dort bis in e, hier bis in f, und giebt ce und df die Höhe der Hohl-Leiste. Ziehe sodann ab, cd, und ef, mit blinden Linien zusammen. Nimm nun auch aus der dritten Reihe der Zahlen für das Anlauffen der Glieder zum Grund-Steine $48\frac{1}{2}$ Theilgen von der Scala GH, und setze sie aus A, zu beyden Seiten auf CE, reichen bis in g, h, und auch aus i auf ab, reichen bis k, l, ziehe g l, und h k, zusammen, ingleichen gh, und ck, mit rechten Linien aus, so ist der Grund-Stein fertig. Nimm ferner für das Auslauffen des Riems 46. Theilgen von der Scala, setze sie aus i auf ab, beyderseits, reichen bis in m und n. Setze sie auch aus o, auf c, d, beyderseits, reichen bis in r, s, ziehe r m, s n, und auch r s, mit rechten Linien zusammen, so ist auch der Riem gerissen. Nimm noch ferner zum Hohl-

Fig. 26.

D B E
xx
uu zz uu zz
tt
ss
rr
qq
pp
oo
nn
mm
C A E



Hohl-Leisten 43. Theilgen, setze sie zu beyden Seiten aus t auf e f, reichen bis in u, x. Nimm nach der vierdten Reihe Zahlen aus der Tabelle $7\frac{1}{2}$. Theilgen zum Radio, setze sie aus u in y, und aus x in z, und reiß damit den Bogen u r, item x s, ziehe auch u x zusammen, so ist der gantze Fuß des Säulen-Stuhls fertig. Verfahre auf gleiche Art von Stück zu Stück der Säule, wie solche durch die Quer-Linien in der Tabelle abgezeichnet seyn, so wird sich letzlich die Säule geben, wie die Fig. 25. und 26. ausweisen, an welcher jedoch verhoffentlich ein ieder leicht erkennen wird, daß ein ziemliches Stück des Säulen-Stammes aus der Mitten desselben fehle, so wegen Kürtze der Blätter müssen weggelassen werden.

SCHOLION I.

Wenn man eher von der Arbeit kommen will, kan man erstlich die Höhe der Glieder immer ein gut Stück auf einmahl z. E. den gantzen Säulen-Stuhl, den gantzen Stamm, u. s. f. in einem fort ansetzen sodann das Auslauffen derselben bemercken, und letzlich alles zusammen ziehen, welches denn um ein merckliches geschwindere Arbeit giebet.

SCHOLION II.

Die krummen Glieder, als die Hohl-Leisten, Kehl-Leisten, Rinn-Leisten, u. d. g. ziehet man in gar kleinen Rißen nur nach der Hand, in grössern aber reißt man sie entweder nach vorhergehenden ersten 9 Aufgaben, oder nach den Radiis, welche Sturm in seinen Tabellen, wie sie in dem *Vademecum Architectonico* enthalten, angiebet, von denen denn er selbst anmercket: In der vierdten *Columna* stehen die *Radii*, das ist die Weiten, womit die Bögen der krummen Glieder gezogen werden. Wobey zu mercken, daß die Mittel-Puncte dieser Glieder entweder in ihre oberste oder unterste Linien müssen gesetzet werden, nehmlich bey den Hohl-

 Leisten,

Leisten, und Ablauffen unten auswerts; bey den Anlauffen oben auswerts, bey den Wülsten oben einwerts. Die Kehl-Leisten bestehen aus zwey gleichen Bögen. Zu jenen werden die *Radii* oben einwerts, unten auswerts gesetzet. Aber bey den Kinn-Leisten wird der *Radius* von dem untern Ende gerade in die Höhe, und von dem obern gerade herunter gesetzet. Die erste Anleitung hierzu muß die wirckliche Anführung geben. *l. c.* *f.* 21.

SCHOLION III.

Die übrigen 5 Ordnungen werden eben auf die Art, wie die Tuscanischen, aufgerissen, nur daß resp. ihre Gebälcke und Capitäle was besonders haben, welche, da sie theils ohne grosse Vor-Risse nicht können deutlich gewiesen werden, theils aber auch überhaupt vor Leute, vor welche gegenwärtige Anleitung dienen soll, zu schwehr sind, hat man sie hier übergehen müssen. Inzwischen da gleichwohl auf den Säulen-Ordnungen das Θέον der Architecturæ Civilis beruhet, kan sich iemand zu solchen vor andern des Goldmanns grosses Werck, oder *Sturmii* kurtzen Begriff der gesamten Mathesis, recommendiret seyn lassen, als worinne sie am deutlichsten gewiesen, wiewohl *Vignola*, Herr Seyler, Herr Lauterbach in dem kurtzen Begriffe der Civil-Bau-Kunst, Herr Wolf in seinen hieher gehörigen Schriften, und insonderheit auch Herr Schübler u. a. ebenfals ihr billiges Lob verdienen.

SCHOLION IV.

Was aber heisse die Ordnung verstehen, erhellet aus folgenden Worten des Herrn *Sturmii:* Zuförderst aber wird nöthig seyn, mit wenigen Worden anzudeuten, was das heisse, die 5. Ordnungen verstehen, weil die meisten der Meynung sind, es sey genung darzu, wenn sie eine Säule mit ihrem Säulen-Stuhl und Gebälcke aufreissen können. Dieses ist zwar ein guter Anfang, man muß aber ferner noch wissen; 1.) Wie man die Stücke der Ordnung zu allerhand andern Dingen schicklich gebrauchen soll, als zum *Exempel*, daß sich der Deckel von dem Säulen-Stuhle gut schicket, einen Simß unter die Decke in einem Gemach

mach abzugeben, daß man die Glieder oben an dem Stamme der Säulen, nehmlich den Rincken, Saum und Ablauf füglich gebrauchen könne zu Auszierung der Stuffen an den Treppen, und so weiter. 2.) Wie man ein Stück einer Ordnung, wann es zu der vorhabenden Arb[illegible] zu zierlich und zu reich ist, soll schlechter machen. 3.) Was vor eine Ordnung sich zu dem, oder jenem Werke schicket. Erste Anmerckung über Goldmanns Anweisung. 4) Wie weit an einem ieden Wercke die Säulen von einander stehen sollen, u. w. d. m. ist. §. 2. p. 2.

SCHOLION V.

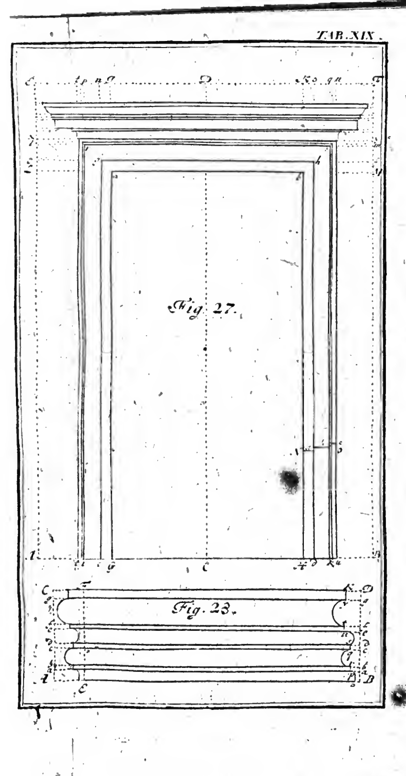
Die Tabelle, nach welcher die Tuscanische Ordnung gerissen worden, ist, wie in *Sturmii* Vademecum Architect. p. 44 und 45. zu sehen, mit weniger Veränderung, nachgesetzte:

Säulen-Stuhl.	Höhe	Summa	Auslauff	Radii
Grund-Stein -	30	30	48½	--
Riem - -	1½	31½	46	--
Hohl-Leiste -	6	37½	43	7½
Würffel.	82½	82½	41¼	--
Hohl-Leiste -	6	6	43	7½
Riem - -	2	8	46	--
Kranzleiste bis zum Ablauf	8	16	51	--
Ablauf derselbē	3½	19½	--	4 3/10
Ueberschlag -	3	22½	53	--

Unter Satz	$7\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	$41\frac{1}{2}$	--
Säule				
Tafel	15	15	40	--
Pfuhl	15	30	--	$7\frac{1}{2}$
Saum	$2\frac{2}{3}$	$2\frac{2}{3}$	$32\frac{1}{2}$	--
Anlauff	$5\frac{1}{3}$	8	--	$6\frac{17}{18}$
Gleich dicker Stamm	93	101	30	--
Verdünnter Stamm	279	380	24	---
Ablauff	$3\frac{1}{3}$	$383\frac{1}{3}$	--	$3\frac{1}{3}$
Saum	$1\frac{2}{3}$	385	$27\frac{1}{2}$	--
Rinck	5	390	30	$2\frac{1}{2}$
Hals	10	10	24	---
Riem	2	12	$25\frac{11}{12}$	--
Wulst	8	20	$31\frac{1}{4}$	$8\frac{2}{3}$
Platte bis zum Ablauf	6	26	$32\frac{1}{2}$	--
Ablauf	2	28	--	--
Ueberschlag	2	30	34	---
Gebälcke				
Unter Streiff	12	12	24	--
Ober-Streiff bis zum Ablauff	12	24	$25\frac{1}{2}$	--
Ablauff	3	27	--	--
Ueberschlag	3	30	28	--

Vor-

TAB. XIX.





Borten	- -	3 $7\frac{1}{2}$	$37\frac{1}{2}$	24	-
Hohl-Leiste	-	5	5	$25\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{4}$
Riem	- -	$1\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	28	--
Wulst	- -	$7\frac{1}{2}$	14	33	$8\frac{1}{3}$
Krantz-Leiste bis zum Ablauff	- -	10	24	$60\frac{3}{4}$	--
Ablauff	- -	2	24	--	--
Riem	- -	$1\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{2}$	$62\frac{3}{4}$	--
Band	- -	$4\frac{1}{2}$	32	64	--
Kinn Leiste	- -	10	42	--	5
Ueberschlag	- -	3	45	74	--

Die Tabellen zu den übrigen Ordnungen siehe in den Vor-Uebungen zu beyderley Bau-Kunst.

Die 12. Aufgabe.

Eine Thür- oder Fenster-Verkleidung, z. E. auf Tuscanische Art, zu reissen, Fig. 27.

Nimm die Weite der Thüre, oder des Fensters, solche sey z. E. 4 Fuß; theile diese 4. Fuß hier in 6. gleiche Theile: einen Theil von diesen sechsen theile wieder in 30. gleiche Theile, so giebt er sodenn den Modulum zu vorhabender Thür- oder Fenster-Verkleidung. Ziehe alsdann die Linie A B, auf solche setze die Perpendicular C D. Nimm ohngefehr $5\frac{1}{2}$. Modulum, setze sie aus C gegen A, und auch aus C gegen B, reichen hier bis in A, B. selbst. Richte aus A und B. zwo Perpendicularen, oder Parallelen zu C D auf, solche sind A E, und B F, setze auf A E und B F ungefehr $14\frac{1}{2}$. Modulum, reichen bis E F, ziehe E F zusammen.

Nimm 3. Modulos, setze sie aus C gegen A und B, bis in G und H, und auch aus D gegen E und F, bis in I und K, so beträgt GH, 6. Modulos, als die Weite der Thüre, oder des Fensters. Nimm diese gedoppelt, nehmlich 12. Modulos, und setze sie aus A gegen E, und aus B gegen F, reichen dorten bis L, hier bis M, ziehe LM blind zusammen; Setze ferner die Weite CG, aus D in I, und auch aus D in K, ziehe sodann IG, und KH blind, endlich aber GabH recht zusammen, so geben sie die Höhe und Weite der Thüre, oder des Fensters im Lichten.

Nimm nach der nachgesetzten Tabelle, littera A, 10. Theilgen des Moduli, für den Unter-Streif, setze sie aus G in c, aus H, in d, aus L in e, aus M in f, aus I in n, und aus K in o; ziehe cn, do, und ef blind; cg aber gh, und hd, sodann recht zusammen, so ist der Unter-Streiff um und um gerissen. Nimm ferner 25. Theilgen des Moduli für den Ober-Streiff, setze sie aus G in i, aus H in k, aus L in l, aus M in m, aus I in p, und aus K in q. Ziehe wiederum ip, item kq, und lm blind, ir aber rs, und sk recht zusammen, so ist auch der Ober-Streif um und um gerissen. Verfahre auf gleiche Art mit dem Rieme und Bande nach den Theilgen des Moduli, wie sie die Tabelle angiebt.

Den Krantz zu reissen, so ziehe die Linien tt, und uu, an, als Achs-Striche in einer Säule, setze auf xE, und yF die Höhen der Glieder nach der Tabelle, littera C, an, von tt, aber und uu, setze das Auslauffen des Krantzes nach xE und yF zu, aus der Tabelle, littera D, und ziehe die Glieder zusammen, wie in Aufreissung der Säulen-Ordnung selbst geschehen, so wird sich die Thür- oder Fenster-Verkleidung geben, wie die Figur weiset.

TABVLA.

Aus *Sturmii* Anhange Mathematischer Tabellen, an dem kurtzen Begriffe der gesammten Mathesis. p. 79. Edit. recent.

Ein-

Einfassung	A	B
Unter-Streiff - - - -	10	--
Ober-Streiff - - - - - -	25	2
Riem - - - - - - - -	$26\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
Band - - - - - - - - -	30	5

Krantz	C	D
Hohl-Leisten - - - - - -	5	2
Riem - - - - - - - -	7	$4\frac{1}{2}$
Krantz-Leisten - - - - -	16	20
Riem - - - - - - -	17	24
Band - - - -	20	22
Kinn-Leisten - - - - - -	28	--
Ueberschlag - - - -	30	30

SCHOLION I.

Wie die Tuscanische Art gerissen wird, also können auch die andern Arten, nehmlich die Dorische, Ionische, Teutsche, Römische, und Corinthische, obseruatis obseruandis, nach *Sturmii* Tabellen, so in besagtem Anhange, item in den Vor-Uebungen zu beyderley Bau-Kunst zu finden, gerissen werden.

SCHOLION II.

Die Vorstechung der Einfassung zu reissen, so ziehe Fig. 27. quer durch die Linie NO, auf den Ober-Streiffen setze von solcher Linie 2. Theilgen, in a, nach der Tabelle, littera B; ferner setze auf den Riem von solcher Linie $3\frac{1}{2}$. Theilgen bis in b, und letzlich noch 5. Theilgen auf das Band bis in c, so giebt Nabco verlangte Verstechung der Einfassung, wobey jedoch der Anlauff des Ober-Streiffes nicht zu vergessen, welcher, wie an den Ober-Streiffen der Säulen-Ordnung selbst, auch hier erfordert wird.

SCHOLION III.

Nach *Sturmio* kan diese Verkleidung auch zu Caminen gebraucht werden. Die Einfassung selbst aber kan auch zu Einfassung der Schwibbögen an Portalen, Ehren-Pforten, Brücken-Bögen, u. s. f. angewendet werden. So kan man auch die Kräntze inwendig unter den Decken der Zimmer appliciren. Begriff der *Mathes.* p. 219. Edit. 2.

SCHOLION IV.

Deren Modul giebt wenigstens $\frac{1}{8}$. höchstens $\frac{1}{6}$ der Weite, wie oben in den Reguln angemercket worden.

SCHOLION V.

Wenn oben z. E. gesagt worden, daß zu dem Ober-Streiffe 25. Theilgen des Moduli sollen genommen werden, so ist solches vor die Breite des vorhergehenden Unter-Streiffs zugleich mit zu verstehen, welches auch resp. bey den übrigen Gliedern mit zu verstehen. Es lassen sich sonst zwar solche auch alle a part auftragen, giebt aber leichtlich Irrthum, und trift letzlich in der Summe aller Höhen selten zu.

Die 13. Aufgabe.

Eine Camin-Einfassung, z. E. wiederum auf Tuscanische Art, zu reissen, Fig. 28.

Nimm $\frac{1}{6}$. oder $\frac{1}{8}$ der Weite des Camins im Lichten, theile solche in 30. gleiche Theile, an statt des Moduls. Reiß die Linie AB, und setze auf solche die beyden Perpendicularen AC. und BD. Nimm aus folgender Tabelle, littera A, $3\frac{1}{2}$ Theil des Moduls, für die Hohl-Leiste, setze solche aus A, B, in c, a; nimm 5. Theilgen des Moduls für den Riem, setze sie aus A. B, in b, b; setze auf gleiche Weise nach der Tabelle auch die Höhe der übrigen Glieder an, und ziehe sie mit blinden Linien zusammen. Nimm sodann ferner aus der Tabelle, littera B, 2. Theilgen, setze

sie

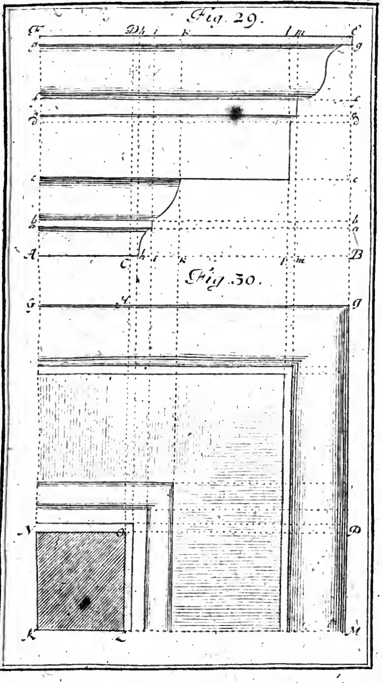


Fig. 29.

Fig. 30.



sie aus B in o. Nimm ferner $3\frac{1}{4}$. setze sie aus a in p, und aus b in r, item aus c in q, und aus d in s. Nimm noch weiter 5. Theilgen, und setze sie aus e, in u, aus f in t, aus g in y, und aus D in K, ziehe die Hohl-Leiste p o, die Wülste r q, und t y, item die Einziehung u s, wie gewöhnlich, und alles auf gleiche Weise auch nach E F, so ist solche Einfassung nach einem Stücke gerissen, welche denn, wo man sie völliger haben will, über die Ecken, nach Erfordern eines Camins, und der Methode, so bey Verzeichnungder Thüre in voriger Aufgabe, gehalten worden, kan gerissen werden.

TABVLA.	A	B
Hohl-Leisten - -	$3\frac{1}{2}$	2
Riem - - -	5	$3\frac{1}{4}$
Pfuhl - - -	11	--
Riem - - -	$11\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$
Einziehung - -	$16\frac{1}{2}$	--
Riem - -	18	5
Pfuhl - - -	27	--
Rand - - -	30	5

SCHOLION.

Nach *Sturmio* schicket sich diese Camin-Verkleidung auch zu Einfassung der Thüren und Fenster, ingleichen der Fontainen. Begriff der gesammten *Mathes.* p. 219. Die Tabellen aber zu den übrigen Ordnungen stehen in den Vor-Uebungen zu sehen.

Die 14. Aufgabe.

Einen Krantz unter das Dach eines gemeinen Wohn-Hauses, zu reissen.

Fig. 29.

Reiß

Reiß die Linie AB. und auf solche anstatt des Achs-Strichs die Perpendicular CD, item die Perpendicular AF in beliebiger Weite von CD, und die dritte Perpendicular BC wenigstens in der Weite von cD, als die gröste Auslauffung des Krantzes beträgt, ist hier $1\frac{1}{3}$. Modul, oder 40. Theilgen, nach der folgenden Tabelle, littera B. Nimm sodann 5. Theilgen, nach eben solcher Tabelle, allein nach littera A, für die Höhe der Hohl-Leiste, trage sie aus A, B, in a, a. Nimm $6\frac{1}{2}$ setze sie aus A, B, in b, b, den Riem ab zu bekommen; Nimm 14. Theilgen, setze sie aus A, B, in c, c, so giebt b c den Wulst. Nimm 24. Theilgen zum Krantz-Leisten, bis zum Ablauffe, setze sie aus A, B, in d, d. Nimm $25\frac{1}{2}$. zu dem Ablauffe, setze sie aus A, B, in ee. Nimm 38. Theilgen zum Bande, setze sie aus AB, in ff. Nimm 38. Theilgen, zum Kinn-Leisten, setze sie aus A, B, in F, E, und ziehe a a, b b, u. s. f. mit blinden Linien zusammen.

Nimm ferner aus der Tabelle, littera B, $1\frac{1}{2}$ Theilgen, setze sie aus C D, in h, h, als die unterste Vorstehung der Hohl-Leisten. Nimm 4. Theilgen, setze sie aus C, D, in i, i, für den Riem. Nimm 9. Theilgen, setze sie aus C, D, in k, k, für die Wulst. Nimm $28\frac{3}{4}$. setze sie aus C, D, in l, l, für die Krantz-Leiste. Nimm 30. Theilgen, setze sie aus C, D, in m, m, für das Band. Nimm 40. Theilgen, setze sie aus C, D, in B, E, für den Ueberschlag, ziehe hh, ii, u. s. f. wiederum blind zusammen, und reiß die Glieder aus, wie die Figur zeiget, so ist der Krantz profiliret.

SCHOLION.

Den Modul zu solchem Krantze giebt $\frac{1}{14}$. oder auch $\frac{1}{18}$. der Höhe von der Mauer.

TABV-

TABULA.

Krantz unter das Dach eines gemeinen Hauses	Höhe A.	Auslauff B.
Hohl-Leisten - -	5	$1\frac{1}{2}$
Riem - - - - - - - -	$6\frac{1}{2}$	4
Wulst - - - - - - -	14	9
Krantz-Leiste bis zum Ablauff - - - - - -	24	$28\frac{3}{4}$
Ablauff derselben - -	$25\frac{1}{4}$	--
Band - - - - - - - -	28	30
Rinn-Leisten - - - -	38	--
Ueberschlag - - - - - - -	40	40

Die 15. Aufgabe.

Den Grund-Riß von solchem Krantz zu reissen, Fig. 30.

Ziehe die Linie HOL, ingleichen die Linie NOP, also, daß sie sich ad Angulos rectos in O zerschneiden, so stellen HO und OP zweene Achs-Striche für. Setze aus H und O, gegen I und P; ingleichen aus O und P, gegen H und I, alle Weiten aus der vorigen Tabelle, littera B, ziehe solche zusammen, wie die Figur zeiget, so kan auch diese Aufgabe soluiret seyn.

SCHOLION.

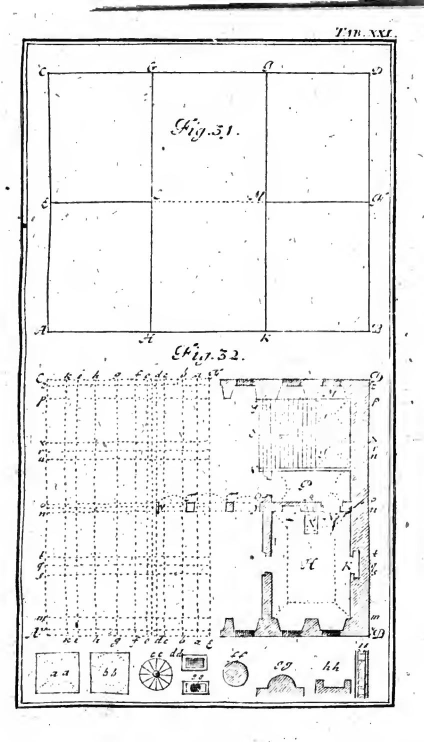
Es giebt diese Aufgabe mit ihrer Solution den Grund-Riß des Krantzes, wie er von unten hinauf an einer Ecke des Hauses anzusehen, wobey das Quadrat NO KL, die Ecke der Mauern vorstellet. Wolte man den Grund-Riß bloß von der Mitten des Krantzes haben, so würden ihn die Stücken GH, NO, oder OP, LM, geben.

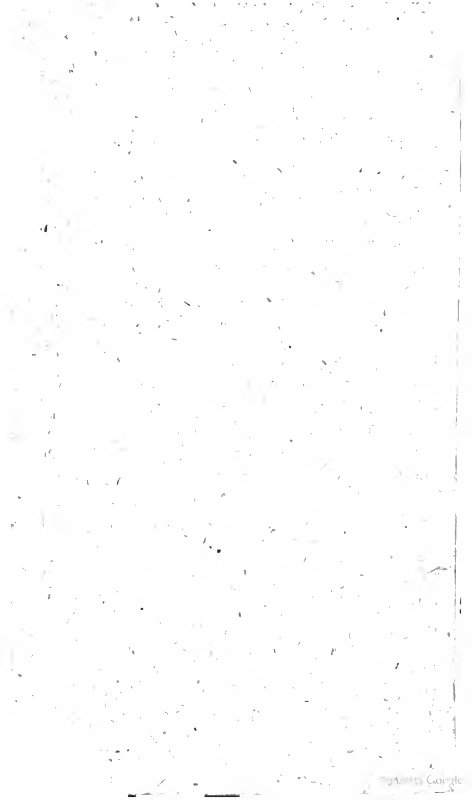
Die

Die 16. Aufgabe.

Den Haupt-Riß von einem Gebäude, z. E. von einem galanten Bürger-Hause in einer Stadt zu reissen, Fig. 31.

Gesetzt, es sey ein dergleichen Hauß vor einen angesehenen Bürger, in einer galanten Stadt, zwischen 2. andern guten hohen Häusern aufzurichten, worzu der Platz der Gasse nach 36. Ellen, oder 72. Fuß lang ist; so findet sich, wenn man einen ungefehren Uberschlag machet, daß ein Hauß auf sothanen Platze im untersten Stock-Wercke ein geraumes Vor-Hauß, und auf beyden Seiten 2. Stuben mit ihren Küchen, in den mittlern Stock-Wercken aber allemahl eine geraume Stube, mit 2. kleinern, so auch zu Kammern dienen können, bekommen kan, und zwar können zum Vor-Hause 12. Ellen, und zu einer ieden Stube 9. Ellen, zu ieder Zwischen-Mauer 1. Elle, zu ieder Seiten-Mauer aber 2. Ellen kommen, welches an sich noch alles den Regeln gemäß ist. Nun soll ferner die mittlere Haupt-Stube billig viereckicht werden, und damit der Vor-Saal vor solcher auch seinen gehörigen Raum und Ansehen bekomme, kan er auch viereckicht genommen werden; machen, nach dem untern Stock-Wercke, ohne die Verdünnung der Mauer zu rechnen, 24. Ellen, und wenn die Vorder- und Hinter-Mauer, mit den Seiten-Mauern gleiche Dicke haben sollen, kommen vor beyde 4. Ellen, und vor die Zwischen-Mauer auch noch 1. Elle, und also in allem zusammen 29. Ellen, oder 58. Fuß, vor die Breite des Hauses, von der Gasse nach dem Hofe zu. Solchem nach reiß die Linie AB von 72. Füssen für die Länge des Hauses, auf A und B richte 2. Perpendicularen AC, BD, iede von 58. Füssen für die Breite desselben auf; ziehe CD, zusammen, so stellet AB die Vörder-Mauer, CD die Hinter-Mauer, und AC. BD die Seiten-Mauern vor. Zehle ferner 2. Ellen vor die Dicke der Seiten-Mauer AC, 9. Ellen vor die eine Stube, und eine halbe Elle vor die halbe


TAB. XXI.
Fig. 31.
Fig. 32.
aa
bb
cc
dd
ff
gg
hh



Dicke der einen Zwischen-Mauer ab und zusammen, machet $11\frac{1}{2}$. Elle, oder 23. Fuß, setze solches aus A in H, aus C in G, aus B, in K, und aus D in I, und ziehe G H, und I K, zusammen. Theile ferner A C, und B D, in zwo gleiche Theile, in E F, ziehe solche auch zusammen, so ist der Haupt-Riß fertig, nach welchem im Unter-Stock-Wercke GHIK, das insonderheit so genannte Haus, oder Vor-Haus, AHEL, die eine, KBMF, aber die andere Stube, und ELCG, wiederum die eine, MFID, aber die andere Küche vorstellen; im mittlern Stock-Wercke aber giebt HKLM die Haupt-Stube, und LMGI den Vor-Saal, die Seiten-Stuben und Küchen bleiben, wie im untern Stock-Wercke, woraus sich denn folglich eine ungefehre Idée von dem gantzen Hause machen lässet.

SCHOLION.

Wo es Ort und Gelegenheit erfodert, können AHEL, und KBMF, auch 2. Gewölber, oder Kauff-Läden; ELCG aber und MFID, 2. Schreibe-Stuben, oder auch Bey-Gewölber geben. Wie aber sonst ein Haus auf einem Platze von 3. bis 80. Ellen anzulegen, stehet mit mehrerm in den Vor-Uebungen zu beyderley Bau-Kunst zu sehen.

Die 17. Aufgabe.

Den Grund-Riß zu einem Gebäude, z. E. zu vorhergehendem Hause, zu reissen, Fig. 32.

Ueberschlage erstlich, wie weit die Haus-Thüre und die Fenster werden sollen, gesetzt, letztere sollen 4. Fuß breit kommen,

kommen, und da sie auf solche Art wenigstens 8. Fuß hoch werden müssen, und ein 3. Fuß zur Brüstung erfordern, als die im untern Stock-Wercke etwas höher, als anderweits, werden muß, so kommen 11. Fuß vor die Höhe der Hauß-Thüre, wenn sie anders den untern Fenstern gleich kommen soll, und folgentlich beträgt die Weite derselben 5. Fuß 6. Zoll, die halbe Weite aber 2. Fuß 9. Zoll, und wenn denn das Hauß noch 2. Fenster, und jede Stube auch noch so viel bekommen soll, wird der Grund-Riß folgender massen einzurichten seyn. Ziehe die Linie AB, setze auf solche die Perpendicular EF, von 58. Fussen, nehmlich mit AC aus dem Haupt-Riße von gleicher Länge. Ziehe in solcher Weite zu AB in gegenwärtiger Figur die Parallel CD. Nimm nunmehr 2. Fuß 9. Zoll zur halben Weite der Haus-Thüre, setze sie aus E und F, in a. a. Nimm 3. Fuß, 3. Zoll zum Schafte, zwischen der Thüre und dem ersten Fenster, setze sie aus a, a, in b, b. Nimm 4. Fuß für die Breite des Fensters, setze sie aus b, b, in c, c. Nimm 2. Fuß für die Mauer zwischen dem Fenster und der kommenden Zwischen-Mauer, setze sie aus c, c, in d, d. Nimm 2. Fuß für die Zwischen-Mauer, setze sie aus d, d, in e, e. Nimm 2. Fuß 6. Zoll für die Mauer zwischen der Zwischen-Mauer und dem folgenden ersten Stuben-Fenster, setze sie aus e, e, in f, f. Nimm 4. Fuß für das Fenster, setze sie aus f, f, in g, g. Nimm 5. Fuß für den Schaft, setze sie aus g, g, in h, h. Nimm wieder 4 Fuß für das andere Stuben-Fenster, setze sie aus h, h, in i, i. Nimm 2. Fuß 6. Zoll für die Mauer zwischen dem Fenster und der Seiten-Mauer, setze sie aus i, i, in k, k. Nimm 4. Fuß für die Seiten-Mauer selbst, setze sie aus k, k, in l, l. Alle diese Stücke setze eben nach diesen Füssen und Zollen, iedesmahl auch in ihrer Ordnung aus E, und F, gegen B, und D Ziehe sodann allemahl gleich und gleiche Buchstaben, als a a, b b, c, c, d d, und so ferner, mit blinden Linien zusammen.

Nimm nunmehr noch ferner 4. Fuß für die Dicke der Vorder-Mauer, setze sie aus A, und B, in m, m. Nimm 24. Fuß für die Länge der Stuben, setze sie aus m, m, in n, n. Nimm 2, Fuß für die Dicke der Zwischen-Mauer, setze sie aus n, n, in o, o. Nimm wieder 24. Fuß für

die

die Länge der Küchen, setze sie aus o, o, in p, p Nimm nochmahls 4. Fuß für die Dicke der Hinter-Mauer, reichen gleich aus p, p, in C, und D.

Theile ferner die Länge der Stuben m, n, item die Länge der Küchen o, p, durch die Linien q. q, und r. r, in 2. gleiche Theile, setze aus q, q, beyderseits 2 Fuß in s, s, und t t, und auch so viel aus r, r in u, u, und x, x, ziehe durchgängig wiederum gleich und gleiche Buchstaben, nehmlich s s, q q, t t, u. s. f zusammen, so geben die Linien s s, t t, item u u, und x x, in der Zwischen-Mauer e e, d d, die Weite der Stuben- und Küchen-Thüren, iede nehmlich von 4. Fussen. Nimm noch weiter 1. Fuß, setze ihn aus A, und B, in y, y, und auch aus C, D, in z, z, ziehe auch solche Buchstaben blind zusammen, so giebt sich zwischen A, B, y y, und zwischen C D, z z, die Dicke der Brust-Lehne für dem Fenster. Nimm auch noch 6. Zoll, und setze sie aus e e, gegen d d, so geben sie die Dicke des Vorschlags der beyden Thüren an der Stube und Küche; thue solches auch mit der Zwischen-Mauer auf der andern Seite, item mit der Zwischen-Mauer n, n, o, o. Gieb den Fenstern und Thüren ihre Vorschläge der Breite nach von ungefehr 6. Zollen, und auch noch ihre Schmiegen von ungefehr $\frac{3}{4}$. oder 1. Fuß, ziehe alles mit rechten Linien aus, schattire die Mauer etwas lichte, die Fenster gantz dunckel, die Thüren aber laß offen, alles nach Anzeigung der Figur.

Was nunmehr aber die Treppe anbelanget, welche nothwendig mit verzeichnet werden muß, so schickte sich dieselbe zwar wohl am besten in den Winckel des Vor-Hauses G, allein, wenn sie ihre geziemende Breite haben soll, wird man mit solcher schwehrlich vor der Hinter-Thüre des Hauses, als welche eben so hoch, als die vordere seyn, und ihr auch e diametro entgegen stehen soll, vorbey kommen können; eine Wendel-Treppe aber

will auch nicht passiret werden, welche sich sonst gar wohl möchte anbringen lassen; derohalben muß man mit solcher in die Küche der Stube H. hinein rücken, und zwar, damit solche auch nicht gäntzlich darauf gehe, kan man auf folgende Art verfahren:

Nimm die Höhe des Stock-Wercks, solche sey 15. Fuß 6. Zoll, und noch einen Fuß darzu für die Dicke des Bodens, macht 16. Fuß 6. Zoll, rechne auf eine Stuffe zur Höhe 8 Zoll, mit diesen 8. Zollen dividire die 16. Fuß 6. Zoll (welche zusammen auf Zoll reduciret, 208. Zoll geben,) so kommen 26. Stuffen für die gantze Treppe. Brich diese in der Mitten, und gieb ihr 8. Fuß zur Breite, theile die Länge G O, so 24. Fuß hält, in 3. gleiche Theile, so kommen derer just zwey zur Treppe, und wird solche demnach mit allen auf 8. Fuß weit, rechne nun ferner 1. Fuß zur Breite einer Stuffe, und verzeichne solche, wie die Figur weiset, so giebt S V, den Eintritt auf die Treppe unten im Hause, I, 1, einen Ruhe-Platz, von einem doppelten Vier-Ecke, G S den Austritt im andern Stock-Wercke. Zwischen V O, bleibet noch ein Raum von 8. Fussen, welcher mit dem unter der Treppe, so unter dem Ruhe-Platze, doch auch noch auf die 7. Fuß hoch bleiben kann, noch eine ziemliche Küche giebt, so ihr Licht insonderheit von dem Fenster M bekommen kann. Bey N kan man aus der Stube in selbige kommen, und zwischen VO gehet die Thüre aus dem Hause hinein. Zwischen GS kan der Eingang in den Keller mit eben einer solchen Thüre gebracht werden, also, daß die Treppe zwischen solchen beyden Thüren hinauf gehet, ihr aber im Gegentheil die Thüre von der Küche auf der andern Seite just entgegen stehet. Uebrigens kan der Ruhe-Platz mit einem Creutz-Gewölbe, die Küche P mit einem Tonnen-Gewölbe, die Thüre N in solchem Gewölbe mit einem Ohre, die Stube H aber mit einem Mulden-Gewölbe überbauet werden. Bey K ist ein Behältniß, oder Schranck, in der Mauer, so wie eine Thüre kan verkleidet werden, dergleichen auch bey L ist, so eine blinde Thüre vorstellet, und zu N die Symmetrie giebt, X ist der Ofen, R ist das Ofen-Loch T, T, sind zweene

Pfeiler

Pfeiler und yy zweene Wand-Pfeiler im Hause mit ihren Bögen über sich, auf denen die Zwerch-Mauer der obern Geschosse ruhet; So kan auch das Vor-Haus selbst oben gewölbet werden, wobey aber præsupponirt wird, daß die Haupt-Mauern, nach Dreßdner Art, von guten Werck-Stücken, oder doch Ziegeln aufgeführet seyn, sonst dürfften sie wohl zu schwach seyn, alle ihre Last zu tragen.

SCHOLION I.

Wie Mauern, Thüren, blinde Thüren, Fenster, Oefen, Ofen-Löcher, Treppen, Ruhe-Plätze, Creutz-Gewölber, Mulden-Gewölber, Tonnen-Gewölber, Ohre, viereckichte Pfeiler, und Wand-Pfeiler in einem Grund-Risse angemercket werden, ist aus obigen und der Figur abzunehmen, wobey aber ferner zu behalten, daß die Spiegel-Gewölber wie aa; Helme wie bb; Wendel-Treppen wie cc; Feuer-Essen wie dd; *Secrete* wie ee; Säulen wie ff; Wand-Säulen wie gg; *Camine* wie hh; Geländer wie ii, nach Goldmanns vollständiger Anweisung lib. I. cap. X. dem geöffneten Ritter-Platze, Part. II. p. 11. sqq. u. a. exprimiret werden.

SCHOLION II.

Wie der Grund-Riß von dem untern Stock-Wercke gerissen wird, also werden auch die von den andern Stock-Wercken, ihrem Haupt-Wesen nach gerissen, wobey iedoch vor allen wohl auf die Verdünnung der Mauern zu sehen, um mit den Feuer-Eßen und andern recht fort kommen zu können.

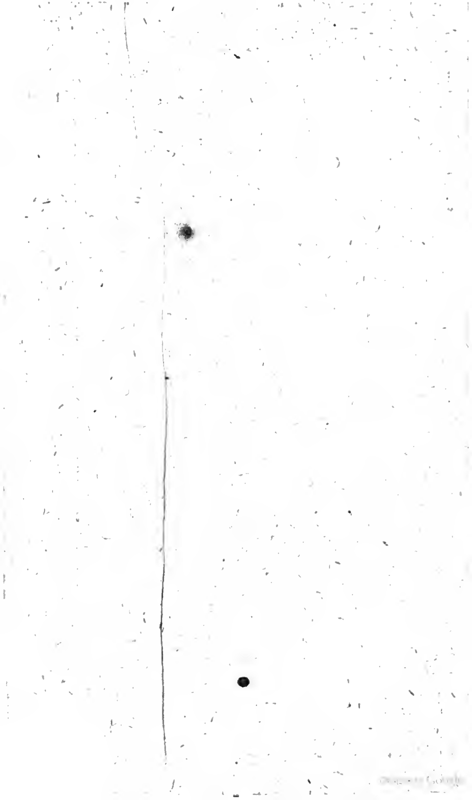
Die 18. Aufgabe.

Den Aufriß von einem Gebäude, z. E. von vorigen zu reissen, Fig. 33.

Reiß erstlich die Linie AB, und auf solche die Perpendicular EF, ferner zu AB die Parallele CD. Nimm, nach dem Grund=Riße die halbe Weite der Thüre 2. Fuß 9. Zoll, setze sie aus E und F in a a. Nimm 3. Fuß 3. Zoll, setze sie aus a, a, in b, b, für den Schaft zwischen der Thüre und dem Fenster. Nimm 4. Fuß, setze sie aus b, b, in c, c für das Fenster. Nimm 6. Fuß 6. Zoll, setze sie aus c, c in d, d, für die Zwischen=Mauer und zugehörigen Raum zwischen ihr und den Fenstern. Nimm 4. Fuß für das erste Fenster, in der Stube, setze sie aus d, d, in e, e. Nimm 5. Fuß für den Schaft, setze sie aus e, e. in f, f. Nimm 4. Fuß für das andere Fenster in der Stube, setze sie aus f, f, in g, g. Nimm 6. Fuß 6. Zoll für den Raum zwischen dem Fenster und der Seiten=Mauer, und die Seiten=Mauer selbst, setze sie aus g, g, in h, h. Setze alle diese Stücke auch nach ihrer Ordnung und Maaße aus E, F, gegen B, C, und ziehe gleich und gleiche Buchstaben mit blinden Linien zusammen. Nimm ferner die doppelte Weite der Thüre, und setze sie aus A, B, in k k. Nimm auch die doppelte Weite eines Fensters, oder 8. Fuß, und setze sie aus k, k, in l l, so bleibet l A, l B für die Brust=Lehne. Nimm 14. Fuß 8. Zoll, setze sie aus A, B in m, m, für die gantze Höhe des untern Stock=Wercks. Nimm 1. Fuß, setze ihn aus m, m, in n, n, für die Dicke des ersten Bodens. Nimm $2\frac{1}{2}$ Fuß, setze sie aus n, n, in o, o, für die Brust=Lehne im andern Stock=Wercke, setze darauf wieder 8. Fuß für die Höhe der Fenster, und aus n, n, wieder 14. Fuß, 8. Zoll für die Höhe des gantzen andern Stock=Wercks, zu diesen setze wieder 1. Fuß für die Höhe des andern Bodens, und also verfahre auch mit dem dritten und vierdten Stock=Wercke, bis in p, p. Nimm 4. Fuß als die Breite eines Fensters, setze sie aus p, p, in q, q. für die Höhe der Bastard Fenster. Nimm 8. Fuß für die gantze Höh-

Fig. 33.

Fig. 34.



Höhe des Halb-Geschosses, setze sie aus p, p, in r, r. Nimm ohngefehr 2. Fuß, oder auch was mehr, setze sie aus r, r, in s, s, für den Krantz des Hauses. Nimm die gantze Breite des Hauses von A bis C, auf dem Grund-Risse, waren 58. Fuß, halbire sie, kommen 29. Fuß, setze diese aus s, s. in C, D, für die Höhe des Daches, auf hohe Italiänische Manier, ziehe wiederum gleich und gleiche Buchstaben blind zusammen, folgentlich aber alles mit rechten Linien aus, was mit solchen, nach Anzeigung der Figur, ausgezogen werden muß, setze die Dach-Fenster und Feuer-Essen auf, reiß das Sims- und Gurt-Werck, und was sonst etwan zur Verzierung des Hauses dienen soll, davon etwas im Risse mit angesetzet ist, ein mehrers aber aus vollständigern Rissen, oder aus Betrachtung galanter Gebäude selbst abzunehmen ist.

SCHOLION I.

Die mittlern Fenster über die Thüre sind angegeben, daß ein Ercker, oder Austritt vor solche soll geleget werden; welcher aber auf ein paar Säulen, oder Pfeiler würde zu ruhen kommen müssen, weil sonst der Schaft zu schwach seyn dürffte, zumahl wann solcher Ercker etwas weit heraus zu stehen kommen solte.

SCHOLION II.

Wegen der Bastard-Fenster stehet auch noch zu observiren, daß solche nicht allen gefallen wollen, wenn sie bis auf den Boden der Zimmer herunter gehen, ob solches wohl wiedrigenfalls mit der XV. Reg. Num. IX. nicht leicht zu vergleichen ist. Daher geben sie ihnen ebenfalls eine behörige Brüstung, unterziehen sie aber doch, nicht eben wie die andern Fenster, mit ihrem Sims-Wercke. Und ist denn solche Art auch der innern Bequemlichkeit wegen allerdings fast besser, als die andere.

SCHOLION III.

Die Verzeichnung des Profils ist weggelassen worden, als etwas, so für die Anfänger zu schwehr ist. Immittelst ist doch solches von dem untern Stock-Wercke, Fig. 34. zu sehen, wornach auch zur Noth dessen Aufriß abzunehmen stehet.

SCHOLION IV.

Ein mehreres von alle dem, wie auch von Illuminirung, Tuschirung und andern, was zu dem Risse eines Civil-Gebäudes gehöret, wird mehrere Nachricht in den offterwehnten Vor-Uebungen zu beyderley Bau-Kunst gegeben.

Fünfter

Fünfter Theil,

oder

Anleitung

zur

ASTRONOMIE.



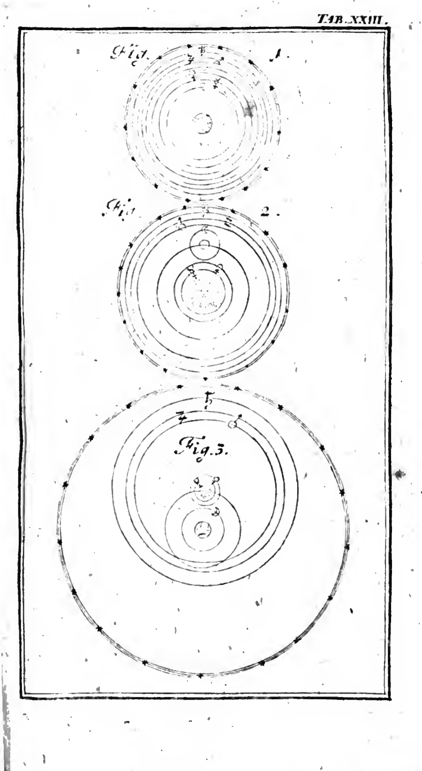
Vorbericht.

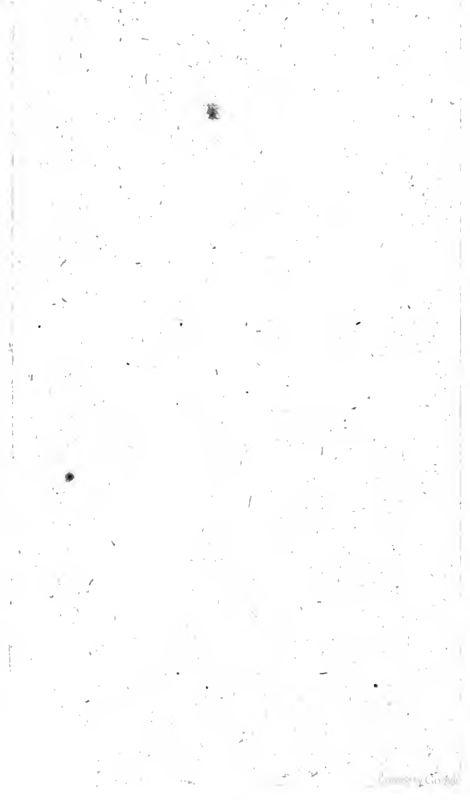
Die ASTRONOMIe 1. hat ihren Nahmen von ἄστρον, ein Gestirn, und νέμω ich theile ein, weil sie nehmlich die Sterne auf vielfältige Art und Weise eintheilet; 2.) heißt auch *Cosmica*, *Vranoscopia*, *Vranologia*, *Astrognosia*, *Astrologia*, u. s. f. wiewohl keiner von solchen Nahmen eigentlich so viel als der andere bedeutet, und überhaupt nicht gnugsam exprimiret, was er soll; 3.) ist eine *mathematische* Wissenschaft von dem Himmel und Gestirnen, so fern solche ihre Grösse, Bewegung, Zahl und dergleichen *Affectiones* mehr haben; 4.) wird getheilet in *generalem* und *specialem*; in *theoreticam* und *practicam*; in *nouam* und *antiquam*, &c. 5.) verdienet so wohl für sich, als des Nutzens wegen, den sie in vielen andern Disciplinen giebet, erlernet zu werden, nachdem nehmlich solche, unter andern, insonderheit wiederum *Chytræus* recommendiret, wenn er schreibet: Fastigium & apex totius Philosophiæ, & generosis a cœlo natis ingeniis dignissima & iucundissima est pulcherrimi huius & amplissimi cœlestis theatri, astrorum luminibus distincti & ornati, & motuum Solis

Solis ac Lunæ, dierum, menſium & annorum ſpatia definientium, & aliorum planetarum in ſumma varietate ratos & conſtantes motus & certiſſimam cum Sole ſeruantium harmoniam, & Orionis, Sirii, Arcturi, Pleiadum & ceterarum ſtellarum cœlo fixarum pulchritudinis, numeri, magnitudinis, ortus & obitus, rerum naſcentium viribus accommodati, & ceterarum luminis cœleſtis in hac inferiori natura effectionum adſpectio & conſideratio accurata, quae Aſtronomia vſitate appellatur, & non ſolum Eccleſiæ & toti communi vitæ, in certa anni deſcriptione & temporum diſcriminibus ac ſerie rata, & Calendariis annuis, quibus carere vita hominum non poteſt, conſeruandis, vtiliter ſeruit; verum etiam multis ſacræ Scripturæ partibus recte intelligendis & perſpicue ac dextere explicandis & veræ religionis doctrinæ in Eccleſia propagationi prorſus neceſſaria eſt. Quumque oculi eam ob cauſam hominibus præcipue dati ſunt, vt cœlum & ſidera adſpicientes, Deum conditorem agnoſcamus & celebremus, maxime digna homine huius doctrinæ de ſtellis cognitio eſt, quam ea de cauſſa etiam omnibus temporibus laudatiſſimi reges & principes amarunt & coluerunt, & præcipue ſibi fouendam & amandam eſſe, etiam inter arma, exiſtimarunt, vt apud Lucanum Iulius Cæſar gloriatur, *ſe media inter prælia ſemper ſtellarum cœlique plagis ſuperisque vacare. Reg. Stud. p. 139. ſeqq.* 6.) beruhet inzwiſchen doch noch gröſten Theils auf bloſſen Coniecturen, zumahl man auch nicht mehr den bloſſen Worten nach annehmen will, was die

H. Schrift selbst von dahin gehörigen Dingen meldet; 7.) stehet indessen völliger zu begreiffen aus des *Arati* Phænomenis mit seinen Commentatoribus; *Hygini* und *Manilii* Astronomicis; *Ptolomæi* Syntaxi magna, oder so genanntem Almagesto; des *Ioannis de Sacro Bosco* IV. Büchern de Sphæra; des *Alexandri Piccolominei* IV. Büchern de eadem, und eben desselben Compendio de stellis fixis; des *Nic. Copernici* Astronomia instaurata, item dessen Wercke de Reuolutionibus Orbium cœlestium u. a. des *Tychonis de Brahe* Astronomiæ instauratæ Mechanica u. a. des *Ismaëlis Bullialdi* Astronomia Philolaica; *Io. Kepleri* Astronomia noua, und dessen Epitome Astronomiæ Copernicanæ; *Adriani Metii* Institutione vniuersæ Astronomiæ; *Guil. Bleu* Institutione Astronomiæ; *Petri Gassendi* Institutione Astronomica; *Nic. Mulerii* Institutionibus Astronomicis; *Aegidii Strauchii* Astrognosia; *Io. Bapt. Riccioli* Astronomia reformata; *Hugenii* Astroscopia Compendiaria; *Heuelii* Machina cœlesti, item des *Guil. Schickardi*, *Andr. Argoli*, *Phil. Landsbergii*, *Georg. Purbachii*, *Athanasii Kircheri*, *Christ. Scheineri*, *Galilæi de Galilæis*, Herrn Doppelmayers, *Bions*, u. a. dahin gehörigen Schriften.

I. DEFI-


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.



I.
DEFINITIONES.

I. Einiger Dinge, so zur Astronomie insgemein gehören.

Die WELT ist ein Begriff des Himmels und der Erde.

Der HIMMEL ist die äusserste Umfassung der Welt, welcher fürnehmlich die Sterne enthält und von den Astronomis durch viele erdichtete Linien, Circul und Streiffe eingetheilet wird.

Die ERDE ist ein Cörper, so aus Erde und Wasser bestehet, und von den Astronomis in vielen Stücken mit dem Himmel parallel eingetheilet wird, sonst aber mit seiner Betrachtung theils zur Physica, theils zur Geographie, u. a. Disciplinen gehöret.

HYPOTHESIS ist eine angenommene Meynung eines Astronomi, worauf er seine Demonstrationes und andere Dinge in der Astronomie gründet.

SYSTEMA ist eine nach den Obseruationibus ordinirte Vorstellung des Himmels und der Gestirne, woraus alle deren Phænomena und Bewegungen erkläret werden.

SYSTEMA *Ptolemaicum* ist, welches seinen Nahmen von dem *Claudio Ptolemæo*, einem Mathematico aus Egypten, hat, und die Erde zum unbeweglichen Centro der Welt setzet, um welche sodann die Planeten, *Saturnus*, *Iupiter*, *Mars*, *Sol*, *Venus*, *Mercurius* und *Luna* herum lauffen sollen, wie ihre Ordnung in dem bekannten Verse enthalten:

Post SIM SVM sequitur, proxima LVNA subest, Fig. 1.

SYSTEMA *Copernicanum* ist, welches seinen Nahmen von dem *Nicolao Copernico*, einem Canonico zu Frauenburg in Preussen, hat, und die Sonne zum Centro der Welt setzet, um welche sodann *Mercurius*, *Venus*, die Erde, *Mars*, *Iupiter*, und *Saturnus*, um die Erde aber wiederum der Mond, herumlauffen soll. Fig. 2.

SYSTEMA *Tychonicum* ist, welches von dem *Tychone de Brahe*, einem Dänischen Astronomo, seinen Nahmen hat, die Erde zwar zum Centro der Welt setzet, um welche der Mond und die Sonne, um diese letztere aber wiederum *Mercurius*, *Venus*, *Mars*, *Iupiter* und *Saturnus* herum lauffen sollen, Fig. 3.

GLOBVS *cœlestis* ist eine rundte, durch Kunst verfertigte Kugel, auf welcher die Gestirne, Linien und Circul des Himmels mathematice fürgestellet werden.

SPHAERA ist bald so viel, als ein *Globus cœlestis*, bald aber nur eine cörperliche Vorstellung der gemeinsten himmlischen Linien und Circul, welche denn zum Unterschied von dem Globo *Sphaera armillaris* pflegt genennt zu werden.

II. Der fürnehmsten Astronomischen Puncte.

CENTRVM der Welt ist der Punct derselben, von dem der Himmel überall gleichweit abstehet.

Poli sind die beyden äussersten Puncte an der Axe Mundi, um welche sich der Himmel zu drehen scheint, davon der *Arcticus* gegen Mitternacht, der *Antarcticus* aber gegen Mittag zu stehet, Fig. 4.

Zenith ist der Punct am Himmel, so perpendiculariter über einem Dinge in der Höhe stehet, und daher auch *Punctum verticale* genannt wird, Fig. 4.

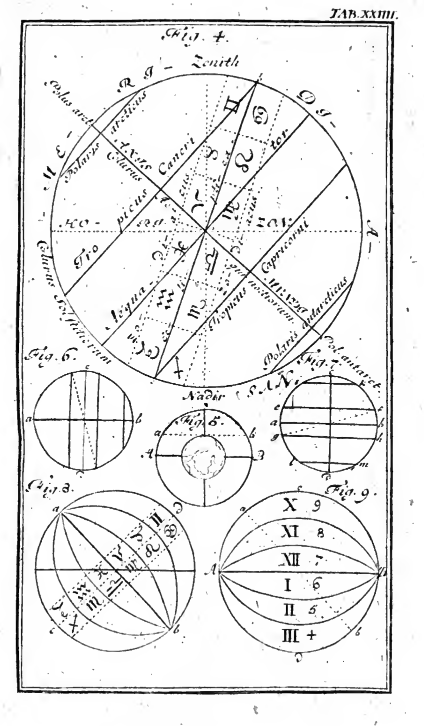
Nadir ist der Punct am Himmel, so perpendiculariter unter einem Dinge hinunter stehet, und sonst auch *Punctum pedale* heißt, Fig. 4.

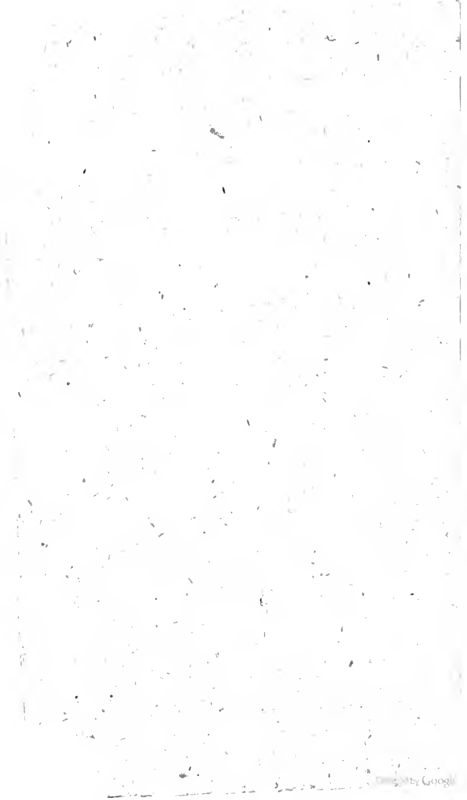
Cardines sind vier Puncte auf dem Horizonte, so die vier grossen Welt-Gegenden, oder *Plagas Mundi* anzeigen, und mit ihren besondern Nahmen *Ortus*, *Meridies*, *Occasus* und *Septemtrio* heissen.

Puncta æquinoctialia sind, wo der Colurus Aequinoctiorum die Eclipticam durchschneidet, a, Fig. 4.

Puncta solstitialia sind, wo der Colurus Solstitiorum die Eclipticam zerschneidet, b, c, Fig. 4.

III. Der


Fig. 4.
Zenith
Polus arct.
Polaris arcticus
Colurus
Tropicus Cancri
Aequa-
Capricorni
Tropicus
Polaris antarcticus
Pol. antarct.
Nadir
Colurus Solstitiorum
Fig. 6.
Fig. 5.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
X 9
XI 8
XII 7
I 6
II 5
III +



III. Der fürnehmsten Astronomischen Linien.

AXIS *Mundi* ist eine gerade Linie von einem Polo biß zu dem andern, um welche sich die Welt continuirlich herum zu wältzen scheinet, Fig. 4.

Linea meridiana ist eine Linie, so mit dem Plano des Circuli meridiani parallel laufft, und also just von Mittag gegen Mitternacht, zwischen Morgen und Abend hin gehet, Fig. 4.

Linea horizontalis ist eine Linie, so mit dem Plano des Horizontis parallel laufft, Fig. 4.

Linea directionis ist eine Linie, so von dem Zenith biß auf den Nadir gehet, Fig. 4.

Linea verticalis ist eine Linie, so von dem Zenith biß auf das Centrum der Welt gehet, Fig. 4.

IV. Der fürnehmsten Astronomischen Circul.

CIRCVLVS *maior* ist, welcher die Welt in zwo gleiche Theile theilet, als der Horizon, Meridianus, u. d. g.

- - *minor*, der solche nicht in zwo gleiche Theile theilet, als die Tropici, Polares, u. d. g.

Circulus mobilis ist, der sich um sein Centrum herum drehet, als der Aequator, die Ecliptica, &c.

- - *immobilis*, der sich nicht um sein Centrum herum drehet, als der Horizon, der Meridianus, &c.

Circulus principalis ist, der auf, oder an allen vollständigen Globis zu sehen, als der Aequator, Meridianus, &c.

- - *minus principalis*, der an den wenigsten, oder auch gar keinen Globis zu sehen, als die Azimuthales, Almucantarathici, u. d. g.

HORIZON, der Gesichts-Kreyß, ist einer der fürnehmsten Astronomischen Circul, so seinen Nahmen von ὁρίζω, ich endige, hat, um und um gleichweit von dem Zenith, und Nadir abstehet, und fürnemlich in *verum* und *apparentem* unterschieden wird, Fig. 4.

Hori-

Horizon verus ist einer von den Circulis maioribus immobilibus principalibus, so die Welt in das *Hemisphærium superius* und *inferius*, s. visibile und invisibile theilet, seine Centra in dem Zenith und Nadir hat, und entweder *rectus*, *parallelus* oder *obliquus* ist, Fig. 4. item Fig. 5. AB.

- - *rectus*, Fig. 6. a, b, ist, so durch die beyden Polos Mundi durchgehet, den Aequatorem c d, ad Angulos rectos zerschneidet, und mit solcher seiner Verhältniß gegen diesen die Sphæram rectam giebt.

- - *parallelus*, Fig. 7. a b, ist, so mit dem Aequatore parallel laufft, also die beyden Polos Mundi c d, zu seinen Centris hat, und die *Sphæram parallelam* giebt.

- - *obliquus*, Fig. 4. ist, so den Aequatorem schräg zerschneidet, und also die *Sphæram obliquam* giebt.

- - *apparens*, sensibilis, physicus. Fig. 5. a b. ist ein Circulus minor, so den sichtbaren Theil der Welt von dem unsichtbaren scheidet, und daher so weit gehet, als man mit den Augen sehen kan.

MERIDIANVS, Fig. 4. ist einer von den Circulis maioribus principalibus, immobilibus, welcher durch die beyden Polos und den Horizont gehet, die Welt in das *Hemisphærium orientale* und *occidentale* theilet, und seinen Nahmen daher hat, daß, wann die Sonne über ihm zu stehen kömmt, es allemahl just Mittag ist.

AEQVATOR, die Linie, Fig. 4. ist einer von den Circulis maioribus mobilibus principalibus, so von den beyden Polis gleichweit abstehet, die Welt in das *Hemisphærium septemtrionale* und *meridionale* zertheilet, und seine Benennung daher hat, daß, wann die Sonne über ihm zu lauffen kömmt, Tag und Nacht einander gleich seyn.

ECLIPTICA, Sonnen-Strasse, Fig. 4. ist einer von den Circulis maioribus mobilibus principalibus, so den Aequatorem zweymahl schräg durchschneidet, der Sonnen täglichen Lauf bemercket, und den Nahmen von den Eclipsibus hat, die sich auf ihm begeben.

COLVRI, Fig. 4. sind 2. Circuli maiores mobiles principales, welche sich selbst in den Polis übers Creutz zerschneiden, zweyerley, als *Colurus Solstitiorum* und *Colurus Aequinoctiorum*

rum seyn, und den Nahmen ἀπὸ τῦ κόλȣρος, verstümmelt, haben, weil sie in der Sphæra obliqua niemahls können gantz gesehen werden.

- - *Colurus Aequinoctiorum* ist, so aus dem 90. Grade des Aequatoris gezogen wird, und durch die beyden Polos und die beyden Puncta Aequinoctialia ♈ und ♎ gehet.

- - *Colurus Solstitiorum* ist, welcher aus den æquinoctial-Puncten gezogen, durch die beyden Polos und die Puncta solstitialia ♋ und ♑ durchgehet.

TROPICI, Fig. 4. sind Circuli minores mobiles principales, welche ihren Nahmen ἀπὸ τῦ τρέπειν umkehren, haben, weil die Sonne gleichsam wieder umkehret, wenn sie bis an solche gekommen ist, sonst aber zweyerley, als *Tropicus Cancri*, und *Tropicus Capricorni* seyn, wovon jener gegen Mitternacht, und dieser gegen Mittag zu stehet.

CIRCVLI POLARES, Fig. 4. sind Circuli minores mobiles principales, welche $23\frac{1}{2}$ Grad von den Polis abstehen, daher auch zweyerley, als *Polaris arcticus* und *Polaris antarcticus* seyn, und fürnehmlich zu Unterscheidung der Zonarum mit dienen.

CIRCVLI LONGITVDINVM, und zugleich auch auf ihre Art, Latitudinum, Fig. 8. sind Circuli maiores minus principales, so durch die Polos, a, b, der Eclipticæ c, d, durch alle Puncte des Himmels gehen, und mit denen *Circulis Longitudinis* nicht zu vermengen sind, welche mit der Ecliptica durch ieden Punct des Himmels parallel lauffen, und weil man auf ihnen, wie auf der Ecliptica selbst, die Länge eines Sterns finden kan, von einigen allein Circuli Longitudinis genannt werden.

CIRCVLI AZIMVTH, f. Verticales, item *Altitudinum & Depressionum*, sind Circuli maiores minus principales, welche durch den Zenith, Nadir und alle Puncte des Horizonts gehen.

CIRCVLI ALMVCANTARATH, Fig. 7. sind Circuli minores minus principales, welche mit dem Horizonte parallel lauffen, daher auch *Paralleli* heissen, und durch alle Puncte des Himmels aus dem Zenith und Nadir können gezogen werden.

CRI-

CIRCVLI DECLINATIONIS sind Circuli maiores minus principales, so durch die Polos mundi und alle Puncte des Aequatoris gehen.

CIRCVLI DOMORVM COELESTIVM, Fig. 9. sind Circuli maiores minus principales, so durch die Durchschnitte des Horizontis A B, und des Meridiani A B c d, gehen.

CIRCVLI DODECATEMORII, Fig. 8. sind 6. Circuli maiores minus principales, so durch die Polos der Eclipticæ a, b, und allemahl durch den Anfang der XII. himmlischen Zeichen auf dem Zodiaco gehen.

V. Der fürnehmsten Astronomischen Streiffe.

ZODIACVS, der Thier-Kreiß, Fig. 4. ist ein Streif, so auf die 18. oder, nach den neuern Astronomis, auf die 20 Grad breit ist, in 12. gleiche Theile, deren iedes 30. Grad hält, getheilet wird, und den Nahmen ἀπὸ τῦ ζωδίου, ein Thier, hat, weil er die XII. himmlischen Zeichen, welches meist Thiere seyn, enthält.

ZONAE, Fig. 4. sind 5. breite Streiffe, als die *Zona frigida septemtrionalis*; die *Zona frigida meridionalis*; die *Zona temperata septemtrionalis*; die *Zona temperata meridionalis*, und die *Zona torrida*, wovon die ersten von den Polis bis an die Circulos polares, die andern beyde von den Circulis polaribus bis an die Tropicos, und die Fünfte von einem Tropico bis zu dem andern gehet.

DODECATEMORIA, Fig. 8. sind 12. Streiffe, welche von den 6. Circulis dodecatemoriis gemacht werden, und also mit ihren Spitzen in den Polis der Eclipticæ zusammen lauffen.

DOMVS COELESTES, Fig. 9. sind 12. Streiffe, welche von den 6. Circulis Domorum coelestium gemacht werden, und daher mit ihren Spitzen in dem Durchschnitte des Meridiani und Horizontis zusammen lauffen.

VI. Der

VI. Der Sterne insgemein.

Die STERNE sind natürliche, leuchtende Cörper, und werden unterschieden in *fixas* und *erraticas*, item in *perpetuas* und *temporarias &c.*

STELLAE *fixæ*, oder Fix-Sterne, sind, welche stets einerley Distanz von einander behalten, und theils in ihre gewisse *Sidera*, oder *Asterismos*, eingetheilet werden, theils aber *sparsiles* seyn.

ASTERISMI, *Sidera*, Gestirne, sind allerhand Figuren und Bilder, in welche die Sterne eingetheilet werden, die denn entweder *boreales*, *zodiacales*, oder *australes* seyn.

ASTERISMI *boreales*, oder nordliche Gestirne, sind, welche zwischen dem Zodiaco und dem Polo arctico stehen, und in folgenden Versen enthalten seyn:

Ad Boream veteres ter septem sidera ponunt:
Est minor Vrsa, Draco, Cepheus & Cassiopeia,
Andromede, Perseus, Auriga, Trigonus, & Vrsa
Maior, Pegasides & Equi præfectio, Delphin;
Inde volans Vultur, Telum, Lyra *fulgida*, Cycnus,
Hercles, Anguitenens, Serpens*que* Corona, Bootes.
Ast ex sparsilibus sex addunt signa recentes:
Est Apus & Tigris, Iordanis Cæsaries*que*,
Antinous*que puer*, Pardoq*ue*-Camelus *ad Vrsas.*

ASTERISMI *zodiacales*, oder die *XII.* himmlischen Zeichen sind, welche in dem Zodiaco stehen, und in folgenden Versen enthalten seyn:

♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍
Sunt *Aries*, *Taurus*, *Gemini*, *Cancer*, *Leo*, *Virgo*,
♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓
Libraque, *Scorpius*, *Arcitenens*, *Caper*, *Amphora*, *Pisces*,

Sonst aber in Signa *septemtrionalia* ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ und *australia* ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓; item in *adscendentia* ♑ ♒ ♓ ♈ ♉ ♊, und *descendentia* ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐; item in *vernalia* ♈ ♉ ♊, *æstiua* ♋ ♌ ♍, *auctumnalia* ♎ ♏ ♐, und *hiberna* ♑ ♒ ♓ rc. unterschieden werden.

ASTERISMI *australes*, oder Südliche Gestirne, sind, welche zwischen dem Zodiaco und Polo antarctico stehen, und in folgenden Versen enthalten seyn:

Sidera ter quinque hæc vulgo numerantur ad Austrum
Cetus, & *Eridanus*, *Lepus*, & nimbosus *Orion*.
Syrius & *Procyon*, *Argo* ratis, *Hydra Crater*que,
Coruus, *Centaurus*, *Lupus*, *Ara*, *Corolla*que *Piscis:*
Nauta nouem atque decem cernit noua signa sub Austro
Est *Vni-cornu*, *Gallus Noæ*que *Columba*,
Musca, *volans Piscis*, *Dorado*, *Chamæleon* & *Crux*,
Deltoton, *minor* & *maior Nubecula*, *Rhombus*,
Grus, *Pauo*, *Indus*, *Hydrus*, *Phœnix*, *Apis Indica*,
Tucan.

STELLAE *sparsiles*, sporades, informes, sind, welche in keine gewisse Figuren gebracht seyn.

STELLAE *perpetuæ* sind, welche sich stets am Himmel haben sehen lassen.

STELLAE *temporariæ* sind, welche sich nur manchmahl sehen lassen, und entweder *Stellæ nouæ*, oder *Cometen* seyn.

STELLAE *nouæ* sind, die sich nur seit einiger Zeit haben sehen lassen, und also den Alten unbekannt gewesen seyn, deren man denn in allen 16. zehlen will.

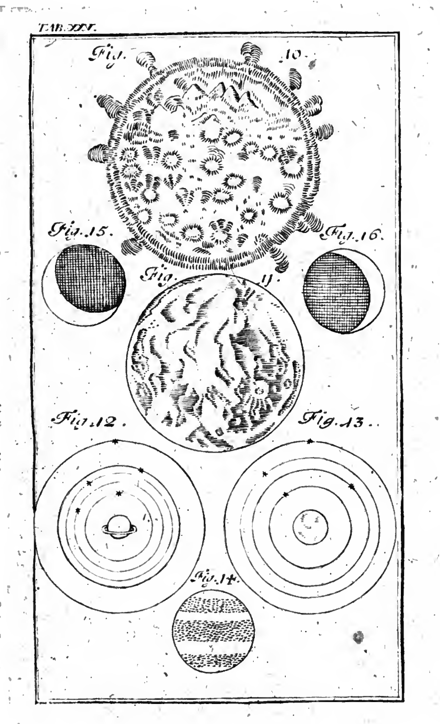
COMETAE sind Sterne mit ungewöhnlich-grossen Strahlen, welche sich nur dann und wann, doch aber schon auch zu den ältesten Zeiten haben sehen lassen, und entweder Haar-Bart- oder Schwantz-Sterne seyn, deren man denn in allen über 400. will obseruiret haben.

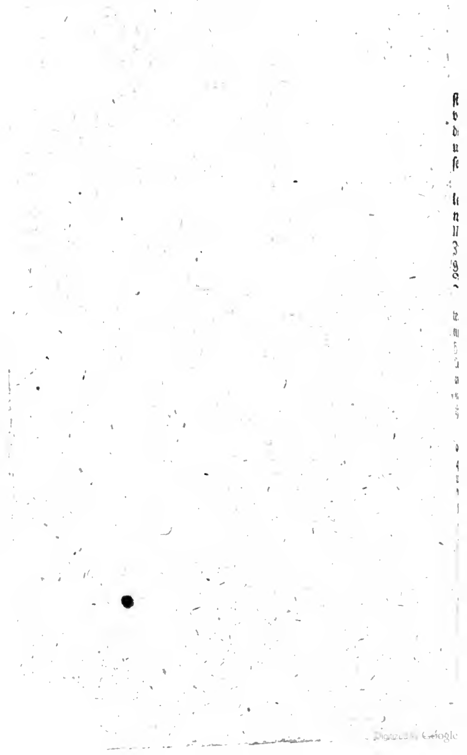
STELLAE *erraticæ*, Planetæ, Jrr-Sterne, sind, welche nicht einerley Distanz von einander behalten, und in *Planetas primarios* und *secundarios* unterschieden werden.

PLANETAE *primarii* sind, nach den Ptolemaicis, *Saturnus*, *Iupiter*, *Mars*, *Sol*, *Venus*, *Mercurius*, *Luna:* nach den Copernicanis aber *Saturnus*, *Iupiter*, *Mars*, die Erde, *Mercurius* und *Venus*.

PLANETAE *secundarii* sind, die *Satellites Saturni*, die *Circumiouiales*, und nach den Copernicanis, annoch der Mond.

VII. Der


Fig. 10.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.



VII. Der Planeten insonderheit.

Die SONNE, Fig. 10. ist der fürnehmste und schönste Planet, welcher mit seinem Lichte alles erleuchtet, und von den Astronomis mit ☉ bemercket wird; II.) soll nach der Mythologie der *Apollo*, des Iouis und der Latonæ Sohn, und ein Gott der Music, Poesie, Artzney u. d. g. gewesen seyn.

Der MOND, Fig. 11. ist, nechst der Sonne, der helleuchtendeste Planet, sonst aber der niedrigste unter allen, welcher von den Astronomis mit ☽ oder ☾ gezeichnet wird; II.) soll nach der Mythologie die *Diana* und des Apollinis Zwilling-Schwester, (so auch *Phœbe*, *Cynthia*, *Hecate* &c. genannt wird,) und anbey insonderheit eine Göttin des Jagens gewesen seyn.

SATVRNVS, Fig. 12. ist der höchste unter allen Planeten und eines dunckelen Lichts, welcher seine Satellites und einen wunderbahren Schweif um sich hat, sonst aber mit ♄ gezeichnet wird; II.) wird nach der Mythologie für des Cœli Sohn und Iouis Vater angegeben, der aber von diesem aus dem Himmel vertrieben worden, und sich zu dem *Iano*, in Italien, retiriren müssen, welches denn auch von ihm ehedessen *Saturnia* genannt worden.

IVPITER, Fig. 13. ist der andere unter den Planeten von oben herunter, so ein helles und weißlichtes Licht, nebst 4. kleinern Planeten, so die *Circumioviales* genannt werden, um sich hat, und mit ♃ bemercket wird: II.) Nach der Mythologie soll er des Saturni Sohn und ein König und Herr aller Götter gewesen seyn, als dem in der Theilung mit seinen Brüdern, dem *Neptuno* und *Plutone*, der Himmel zu seiner Portion anheim gefallen.

MARS, Fig. 14 ist der dritte Planet von obenherunter, von einem rothen und blinckenden Lichte, welcher von den Astronomis mit ♂ bemercket wird; II) ist, nach der Mythologie, des Iouis und der Iunonis Sohn, oder auch dieser Sohn allein, sonst aber der Gott des Krieges gewesen.

VENVS, Fig. 15. ist, nach der alten Astronomie, der fünfte Planet, so nechst der Sonne und dem Monden

das helleste Licht hat, und mit ♀ gezeichnet wird; II. soll, nach der Mythologie, aus dem Meer-Schaume von dem, was dem Cœlo von dem Saturno abgeschnitten worden, entstanden, und die Göttin der Liebe gewesen seyn.

MERCVRIVS, Fig. 16. ist, nach der alten Astronomie der sechste Planet von oben herunter, so ein kleines, aber doch helles Licht hat, und mit ☿ angedeutet wird; II.) nach der Mythologie, des Iouis und der Maiæ Sohn, sonst aber der Gott der Kaufleute, und insonderheit der andern Götter Bothe und Dollmetscher gewesen.

SATELLITES Saturni, sind 5. Sterne, so ihren Lauf um den Saturnum herum haben, und doch sonst auch zugleich mit ihm fortgehen.

CIRCVMIOVIALES sind 4. Sterne, so ihren Lauff um und mit dem Ioue haben, wie die Satellites Saturni um und mit dem Saturno.

VIII. Der Mitternächtlichen Fix-Sterne insonderheit.

I. **VRSA**, ſ. *Arctos minor*, *Plaustrum minus*, *Cynosura*, *Phœnice*, St. Michaël Archangelus, ist ein nordlich Gestirn von 20. Sternen, darunter 2. secundæ magnitudinis, und insonderheit der *Polar*-Stern zu mercken seyn; II.) soll eine von den Ammen des Iouis seyn, so *Cynosura* geheissen, und von diesem aus Danckbarkeit mit unter die Sterne versetzt worden.

II. VRSA, ſ. *Arctos* MAIOR, *Plaustrum maius*, *Plaustricula*, *Helice*, *Callisto*, der **Heer-Wagen**, *Nauicula S. Petri*, ist ein nordlich Gestirn von 56. Sternen, darunter die grösten 7. secundæ magnitudinis, und insonderheit der kleine **Reuter**, oder der *Alcor*, mit seyn; II.) soll des Lycaonis, Königs in Arcadien, Tochter gewesen seyn, welche Iupiter zu Falle gebracht, Iuno aber aus Eifersucht in eine Bärin verwandelt, und jener darauf den Sternen mit einverleibet hat.

III DRACO, Pueri Bethlemitici innocentes, ist ein nordlich Gestirn von 32. Sternen, worunter 1. secundæ magni-

magnitudinis, als der grösste, ist; II.) soll der Drache seyn, welchen Iuno die güldenen Aepffel in dem Garten der Hesperidum zu bewahren gesetzet, Hercules aber umgebracht, und besagte Göttin sodann mit unter die Sterne versetzet.

IV. CEPHEVS, S. Stephanus, ist ein nordlich Gestirn von 12. Sternen, darunter der grösste tertiæ magnitudinis ist; II.) soll ein König in Aethiopien und des Persei Schwieger-Vater gewesen seyn, der auf Anhalten dieses seines Eydams von dem Ioue mit unter die Sterne gebracht worden.

V. BOOTES, *Arctophylax*, *Bubulcus*, der **Bärenhütter**, S. Siluester, ist ein nordlich Gestirn von 19. Sternen, darunter der *Arcturus* primæ magnitudinis ist; II.) soll des Iouis und der Callistus Sohn gewesen seyn, der seine in eine Bärin verwandelte Mutter, als ein Jäger, unwissend verfolget, von dem Ioue aber mit ihr unter die Sterne versetzet worden.

VI. COMA BERENICES, Flagellum Christi, ist ein nordlich Gestirn von 15. Sternen, darunter der grösste tertiæ magnitudinis ist; II.) sollen die Haare der Königin Berenices, einer Gemahlin des Ptolomæi Euergetis, in Egypten seyn, welche sie der Veneri gelobet, wenn ihr Gemahl, als ein Sieger, aus Asien zurücke käme, und als sie folgentlich in dem Tempel der Göttin nicht mehr gefunden worden, hat sie der Astronomus, *Conon*, beredet, daß selbige mit unter die Sterne versetzet worden.

VII. CORONA SEPTEMTRIONALIS, f. Corona spinea Christi, ist ein nordlich Gestirn von 8. Sternen, worunter der grösste secundæ magnitudinis ist, so Stella Gnosta genannt wird: II.) soll die Krone der Ariadnæ seyn, welche Vulcanus verfertiget, Bacchus aber mit unter die Sterne versetzet.

VIII. HERCVLES, *Triga Regum Magorum*, ist ein nordlich Gestirn von 31. Sternen, davon die grösten secundæ magnitudinis seyn; II.) soll Hercules seyn, wie er mit dem Drachen in dem Garten der Hesperidum streitet, und von Ioue in solcher Positur, dem Bildnisse nach an den Himmel gesetzet worden.

IX. LYRA, *Vultur cadens*, Præsepe Christi, ist ein Nordlich Gestirn von 11. Sternen, worunter 1. primæ magnitudinis ist, so *Lucida Lyræ* heist; II.) soll die Leyer des Orphëi seyn, welche die Musen nach dessen Tode den Sternen mit einverleibet.

X. CYCNVS, Crux Christi cum S. Helena, ist ein Nordlich Gestirn von 28. Sternen, darunter der gröste secundæ magnitudinis ist; II) ist das Bildniß des Schwans, in welchen sich Iupiter verwandelt, als er seine Buhlerey mit der Leda, oder, wie andere wollen, mit der Nemese getrieben.

XI CASSIOPEA, S. Maria Magdalena, ist ein Nordlich Gestirn von 45. Sternen, worunter die grösten tertiæ magnitudinis seyn; II) soll der Andromedæ Mutter und des Cephëi Gemahlin gewesen seyn, welche auf ihres Schwieger-Sohns des Persei Bitten vom Ioue mit unter die Sterne versetzet worden.

XII. AVRIGA, f. *Erichthonius*, S. Hieronymus, ist ein Nordlich Gestirn von 27. Sternen, worunter einer primæ magnitudinis ist, so von den Astronomis die *Capella* genannt wird; II) soll des Vulcani Sohn gewesen seyn, und die Wagen zuerst erfunden haben, welchen Iupiter deswegen den Sternen mit inseriret.

XIII. PERSEVS, S. Paulus; ist ein Nordlich Gestirn von 34. Sternen, darunter 1. secundæ magnitudinis ist, und *Algol* oder *Caput Medusæ* heist; II.) soll des Iouis und der Danaës Sohn gewesen seyn, welchen der Vater seiner grossen Thaten wegen unter die Sterne versetzet.

XIV. TRIANGVLVM, *Deltoton*, Mitra S. Petri, ist ein Nordlich Gestirn von 4. Sternen quartæ magnitudinis; II.) soll von dem Mercurio mit unter die Sterne versetzet worden seyn, wiewohl die eigentliche *ἀνάςερωσις* dieses Gestirns nicht allerdings bekannt und ausgemacht ist.

XV. ANDROMEDA, Sepulchrum Christi, ist ein Nordlich Gestirn von 26. Sternen, darunter 3. secundæ magnitudinis

dinis seyn; II.) soll des Cephei Tochter gewesen seyn, welche, nach des Oraculi Befehle, an einem Felsen im Meere angefesselt worden, daß sie von einem gewissen Monstro solte verschlungen werden; die aber Perseus befreyet, und Iupiter unter die Sterne versetzet.

XVI. PEGASVS, *Equus maior*, S. Gabriel, ist ein Nordlich Gestirn von 24. Sternen, darunter 4. secundæ magnitudinis seyn; II.) soll ein geflügelt Pferd gewesen seyn, auf welchem Bellerophon die Chimæram umgebracht, und hernach in den Himmel fliegen wollen.

XVII. EQVICVLVS, Rosa mystica, ist ein Nordlich Gestirn von 4. Sternen quartæ magnitudinis; II.) ist seiner ἀναςεώσει nach unbekannt, und verstehen einige des Castoris Pferd, *Cyllarum;* andere des Alexandri M. *Bucephalum* dadurch.

XVIII. DELPHINVS, Hydriæ Cananææ, ist ein Nordlich Gestirn von 10. Sternen, darunter 5. tertiæ magnitudinis seyn; II.) soll der Delphin seyn, welcher den Arionem aus der See ans Land gebracht, den Iupiter deßhalben mit unter die Sterne versetzet.

XIX. SAGITTA, Lancea, qua Christus transfixus, ist ein Nordlich Gestirn von 8. Sternen, darunter 3. quartæ magnitudinis seyn; II.) soll der Pfeil seyn womit Hercules den Adler erschossen, der dem Prometheo alle Tage die Leber ausgefressen.

XX. AQVILA, *Vultur volans*, S. Catharina zum Theil, ist ein Nordlich Gestirn von 12. Sternen, darunter 1. secundæ magnitudinis ist; II.) soll der Adler seyn, der den Ganymedem geraubet und dem Ioui zugebracht; wiewohl andere wollen, es sey der, welcher dem Prometheo zur täglichen Plage zugegeben worden.

XXI. ANTINOVS, *Ganymedes*, ein Theil der *Catharinæ*, ist ein Nordlich Gestirn von 7. Sternen, meist tertiæ magnitutidinis; II.) soll ein Bithynischer Jüngling gewesen seyn, welchen der Kayser Adrianus sehr geliebt; andere geben ihn vor den Ganimedem, des Trois, Königs zu Troia, Sohn an, den Iupiter geraubet, und zu seinem Mund-Schencken im Himmel gemacht habe.

XXII. OPHIUCHUS, s. *Serpentarius*, S. Benedictus, ist ein nordlich Gestirn von 56. Sternen, darunter 1. secundæ magnitudinis ist; II.) soll der Aesculapius seyn.

XXIII. SERPENS OPHIUCHI, Spinæ S. Benedicti, ist ein Nordlicht Gestirn von 26. Sternen, darunter sich 1. secundæ magnitudinis befindet; II.) ist die Schlange, welche dem Aesculapio ein gewisses Kraut zugebracht, womit er den Hippolytum wieder lebendig soll gemacht haben.

XXIV. *Iordanis*, *Camelopardalis*, s. Gyraffa, *Apis*, *Tygris*, und *Euphrates* sind neue Gestirne.

IX. Der Fix-Sterne im Zodiaco.

I. ARIES, der Widder, S. Petrus, ist ein Gestirn im Zodiaco von 23. Sternen, darunter der gröste secundæ magnitudinis ist; II.) soll der Widder seyn, auf dem Phryxus nach Colchis gegangen, dessen güldenes Fell sodann Iason und die Argonauten wieder geraubet.

II. TAURUS, der Stier, S. Andreas, ist ein Gestirn im Zodiaco, von 52. Sternen, darunter ist einer primæ magnitudinis, so *Oculus Tauri*, *Aldebaran* und *Palilicium* heist, ferner die *Hyades*, oder *Suculæ*, und die *Pleiades*, oder Gluck-Henne; II.) soll der Stier seyn, in den sich Iupiter verwandelt, als er die Europam entführet.

III. GEMINI, die Zwillinge, *Castor* und *Pollux*, S. Iacob maior, ist ein Gestirn im Zodiaco von 30. Sternen, davon 3. secundæ magnitudinis die grösten seyn; II.) sollen der Castor und Pollux, des Iouis und der Ledæ Söhne seyn, welche die Alten insonderheit als Patrone der Schiffarth verehreten.

IV. CANCER, der Krebs, S. Ioannes Euangelista, ist ein Gestirn im Zodiaco von 17. Sternen, davon der gröste tertiæ magnitudinis ist; II.) soll ein Krebs gewesen seyn, der die Garamantidem, eine Nymphe, auf ihrer Flucht aufgehalten, damit Iupiter ihrer habhaft werden können, der ihn sodann deswegen mit unter die Sterne versetzet.

V. LEO,

V. LEO, der Löwe, S. Thomas, ist ein Gestirn im Zodiaco von 40. Sternen, davon 2. primæ magnitudinis seyn, deren der eine *Cor Leonis*, it. *Regulus*, s. Basiliscus genannt wird; II.) soll der Löwe seyn, den Hercules in dem Nemeischen Walde umgebracht hat.

VI. VIRGO, die Jungfrau, *Erigone*, *Astræe*, S. Iacobus minor, ist ein Gestirn im Zodiaco von 41. Sternen, darunter einer primæ magnitudinis ist, so *Spica Virginis* heisset, und einer secundæ magnitudinis, so *Vindemiatrix* genannt wird; II.) soll des Titanis und der Auroræ Tochter gewesen, und, da sie ihren Vater inständig abgemahnet, nichts mit den übrigen Riesen, wider den Iouem anzufangen, von diesem deswegen hernach mit unter die Sterne versetzet worden seyn.

VII. LIBRA, die Wage, S. Philippus, ist ein Gestirn im Zodiaco von 20. Sternen, darunter 2. secundæ magnitudinis die grösten seyn; II.) war vor diesem ein Theil des Scorpions, daher von ihrer ἀνοςεύσει nichts zu mercken, als daß sie erst zu des Kaysers Augusti Zeiten soll aufgekommen seyn.

VIII. SCORPIVS, der Scorpion, S. Bartholomæus, ist ein Gestirn im Zodiaco von 27. Sternen, darunter einer primæ magnitudinis ist, und *Cor Scorpii*, oder *Antares* genannt wird; II.) soll der Scorpion seyn, so den Orionem getödtet.

IX. SAGITTARIVS, der Schütze, *Arcitenens*, S. Matthæus, ist ein Gestirn im Zodiaco von 31. Sternen, davon die grösten 2. secundæ magnitudinis seyn; II.) soll eigentlich *Groton* geheissen, und ein Sohn der Amme, so die Musen auferzogen, gewesen seyn, welcher das Jagen sehr geliebt, und von dem Ioue, auf der Musen Bitten, unter die Sterne gesetzet worden, allein halb als ein Pferd gestaltet seyn, weil er des Jagens halber immer zu Pferde gesessen.

X. CAPRICORNVS, der Steinbock, S Simon, ist ein Gestirn im Zodiaco, von 28. Sternen, darunter sich 4. tertiæ magnitudinis, als die grösten, befinden; II.) soll das

Bildniß des Panis seyn, in welches er sich verwandelt, als die Götter vor dem Typhæo in Egypten sich verkrochen.

XI. AQVARIVS, *Amphora*, S. Thaddæus, ist ein Gestirn im Zodiaco von 45. Sternen, darunter 4. tertiæ magnitudinis seyn: II.) soll der Ganymedes seyn, der dem Ioui einschencket; andere aber geben ihn für den Deucalionem aus, zu dessen Zeiten das grosse Diluuium in Griechenland sich ereignet.

XII. PISCES, die Fische, S. Matthias, ist ein Gestirn im Zodiaco von 42. Sternen, davon der gröste tertiæ magnitudinis ist; das Band, womit die Fische zusammen gebunden seyn, heist *Linum Piscium* und enthält 15. Sterne; II.) soll Venus und der Cupido seyn, welche, als sie einsmahls am Euphrate spatzieren gegangen, und ihnen der Typhœus ungefehr aufgestossen, sich in zweene Fische verwandelt, und sich also in dem Flusse sollen verstecket haben, da sie denn hernachmahls, zum Andencken solcher Begebenheit, die beyden Fische mit an den Himmel versetzet.

X. Der Mittäglichen Fix-Sterne.

I. Cetus, S. Ioachim & Anna, ist ein Südlich Gestirn von 25. Sternen, darunter die grösten 2 secundæ magnitudinis seyn; II.) soll der Wallfisch, oder das See-Monstrum seyn, welches die Andromedam verschlingen sollte, allein von dem Perseo umgebracht, und von dem Neptuno sodann mit unter die Sterne versetzet worden.

II. ORION, S. Iosephus, ist ein Südlich Gestirn von 26. Sternen, darunter sich 2. primæ und 4. secundæ magnitudinis befinden, von denen denn 3 das sogenannte Cingulum Orionis, oder den *Iacobs*-Stab ausmachen; II.) soll ein berühmter Jäger und von der Diana wohl gelitten gewesen seyn, der aber, als er sich rühmete, wie die Erde kein Thier herfür bringen könnte, welches er nicht erlegen wollte, von einem Scorpione gestochen worden und also umkommen, von der Diana aber hernachmahls mit unter die Sterne versetzet worden.

III.

III. ERIDANVS, Transitus Israëlitarum per mare rubrum, ist ein Südlich Gestirn von 39. Sternen, darunter 1. primæ magnitudinis ist, so *Arcanar* heist; II.) ist der Po, in welchen Phaëthon soll gestürtzet worden seyn, da er der Sonnen Wagen nicht regiren konnte, und die Welt ansteckte, welches Flusses Bildniß denn darauf an den Himmel versetzet worden, wiewohl andere wollen, daß solcher F[illegible] vielmehr den Nilum bedeute.

IV. LEPVS, Vellus Gideonis, ist ein Südlich Gestirn von 13. Sternen, darunter die grösten 4. tertiæ mangnitudinis seyn; II.) soll dem Orioni beygefüget seyn, weil dieser ein grosser Liebhaber des Jagens gewesen.

V. CANIS MAIOR, S. DAVID, ist ein Südlich Gestirn von 26. Sternen, darunter 1. primæ magnitudinis ist, so der *Sirius*, item *Canicula* genannt wird; II.) soll ein Hund, so Lelaps geheissen, und von der Aurora dem Cephalo geschencket worden, gewesen seyn, von solcher Geschwindigkeit, daß ihm kein Thier entlauffen können, als sich aber bey Theben ein Fuchs befunden, dem die Götter eben diese Eigenschaft gegeben, daß ihn kein Thier einholen können, und aber Cephalus mit seinem Hunde über diesen Fuchs her seyn wollen, soll Iupiter den Hund weggenommen, und unter die Sterne gesetzet haben.

VI. CANIS MINOR, *Procyon*, Agnus paschalis, ist ein Südlich Gestirn von 5. Sternen, darunter 1. primæ magnitudinis ist, so in specie der *Procyon* heist; II.) soll der Helenæ Schooß-Hündgen gewesen und auf ihrer Flucht bey der Insul *Euboea* ins Meer gefallen und ersoffen seyn, den aber der Iupiter, auf der Helenæ Bitten, sodann mit unter die Sternen versetzet. Andere wollen, es sey des Icari Hund gewesen, der über seines Herrn Tod sich auch zu Tode gegrämet, und solcher Treue wegen mit unter die Sterne sey gebracht worden.

VII. NAVIS ARGO, Arca Noæ, ist ein Südlich Gestirn von 53. Sernen, darunter der Canopus primæ magnitudinis ist; II.) ist das Schiff, worauf die Argonauten in Cholcidem gefahren.

VIII. HYDRA, Iordanis, ist ein Südlich Gestirn von 33. Sternen, darunter 1. primæ magnitudinis ist, so *Lucida*

f. Cor

f. Cor Hydræ genannt wird; II.) soll eine Schlange seyn, welche Apollo zu dem Becher gesetzet, damit der dabey stehende Rabe nicht daraus sauffen könne; andere aber wollen, es sey die Hydra Lernæa, welche Hercules getödtet.

IX. CRATER, Arca Fœderis, ist ein Südlich Gestirn von 8. Sternen, darunter 5. quartæ magnitudinis die grösten sind; II.) soll der Becher seyn, worinne der Rabe, so darbey zu sehen, dem Apollini einsmahls Wasser holen sollen: andere aber geben für, es sey das Trinck-Geschirr, worinne Mathusus dem Könige Demiphonti zu Phlagusa seiner eigenen Tochter Blut unterm Wein vermenget zu trincken gegeben, als er Mathusii Tochter vorher dem Oraculo geopfert, ohne seine eigene mit durchs Loß gehen zu lassen.

X. CORVUS, Coruus Noæ, ist ein Südlich Gestirn von 7. Sternen, darunter 3. tertiæ magnitudinis die grösten seyn; II.) ist ein Rabe, so dem Apollini einsmahl einen Becher voll Wasser aus einem gewissen Brunnen holen sollen, als er aber einen Feigenbaum darbey angetroffen, dessen Früchte noch nicht reiff gewesen, hat er sich zu solchem hingesetzt, bis die Feigen reiff geworden, und er einen Theil derselben verzehren können, worauf er das Wasser erst dem Apollini überbracht; der aber aus Zorn den Raben, wegen seines langen Aussenbleibens, nicht allein in einen schwartzen Vogel verwandelt, da er zuvor weiß gewesen; sondern ihn auch noch mit der Straffe beleget, daß er, so lange die Feigen reiffen, nicht sauffen, darf. Andere geben für, es sey ein Rabe, der dem Apollini die Liebes-Händel der Nymphæ Coronidis, welche er liebete, mit dem Ischye verrathen, und deswegen zur Danckbarkeit unter die Sterne sey versetzet worden.

XI CENTAURUS, *Chiron*, Abraham und Isaac, ist ein Südlich Gestirn von 37. Sternen, darunter 2. primæ, und 5. secundæ magnitudinis seyn; II.) dieser soll des Sacarni und der Philyræ Sohn gewesen, und seiner Frömmigkeit und Gerechtigkeit halber mit unter die Sterne gesetzet worden seyn.

XII. FERA, *Lupus*, S. Iacob, f. Israël, ist ein Südlich Gestirn von 19. Sternen, darunter die grösten 2. tertiæ magnitudinis seyn; II.) soll der *Lycaon*, König in Arcadien, seyn, welchen Iupiter, seiner Grausamkeit halber, in einen Wolf verwandelt.

XIII.

XIII. ARA, Ara Thymiamatis, ist ein Südlich Gestirn von 7. Sternen, darunter die grösten 4. quartæ magnitudinis seyn; II.) soll der Altar seyn, bey dem sich die Götter wider die Riesen verbunden.

XIV. CORONA MERIDIONALIS, Diadema Salomonis, ist ein Südlich Gestirn von 13. Sternen, davon wieder 5. quartæ magnitudinis die grösten sind; II.) soll die Crone seyn, welche dem Baccho von der Venere geschenckt worden, die er aber, nachdem er seine Mutter wieder aus der Hölle heraus geholet, mit unter die Sterne gesetzet.

XV. PISCIS NOTIVS, Hydria Sareptana, ist ein Südlich Gestirn von 17. Sternen, davon 1. primæ magnitudinis ist, und Arabisch *Fomabant* heisset; II.) soll auf Anhalten der Syrer mit unter die Sterne versetzet worden seyn, weil sie die Fische unter andern mit göttlich verehret.

XVI. *Monoceros*, *Gallus*, *Columba Noachi*, *Crux*, *Phœnix & Grus*, f. *Aaron*, *Indus & Pauo*, f. *Iob*, *Apis Indica*, *Triangulum australe*, *Musca*, *Chamæleon*, *Piscis volans*, *Dorado*, *Hydrus & Tucan*, f. S. *Raphaël*, *Nubecula maior & minor &c.* sind neu-entdeckte Südliche Gestirne.

SCHOLION.

Die Zahl der Sterne in iedem Gestirn sind nach dem Keplero angesetzet. Andere Auctores geben theils weniger, theils mehrere an.

XI. Der fürnehmsten Phænomenorum.

Phænomena sind alles, was man an den Sternen sonderbares von deren Situ, Motu, u. d. g observiret.

Situs physicus ist der Ort und Stand, worinne sich ein Stern würcklich mit seinem Cörper befindet, Fig. 17. a

Situs opticus ist ein Punct an der äussersten Sphæra des Him-

Himmels, worauf der Gesichts-Strahl eines Menschen gleichsam durch das Centrum eines Sterns fällt, Fig. 17. b.

Situs verus ist, wie solcher Punct aus dem Centro der Erde gesehen wird, Fig. 17. c. b.

- - *apparens* ist, wie er von der äusserlichen Fläche der Erde gesehen wird, Fig. 17. d. e.

Parallaxis ist die Distanz zweyer Locorum opticorum an dem Himmel, so nach einem Circulo maiori gemessen wird, Fig. 17. e. b.

Distantia recta ist die Weite von dem Centro der Erde bis an einen Stern, Fig. 17. c. b.

Distantia sphærica ist die Weite zweyer Sterne, oder Puncte von einander nach dem Bogen eines Circuli maioris, Fig. 17. f a.

Apogæum, Aux, Absis summa, ist die gröste Distanz eines Planetens von der Erde, als b von a, Fig. 18.

Perigæum, Absis ima, ist die kleinste Distanz eines Planetens von der Erde, als c von a, Fig. 18.

Aphelium ist die weiteste Distanz von der Sonne.

Periphelium ist die nächste Distanz von der Sonne.

Adspectus ist die Distanz der Planeten von einander auf der Ecliptica, Fig 19.

- - *coniunctio* ist, wenn zweene Planeten in einem Loco optico zusammen kommen, wird gezeichnet mit ein ☌.

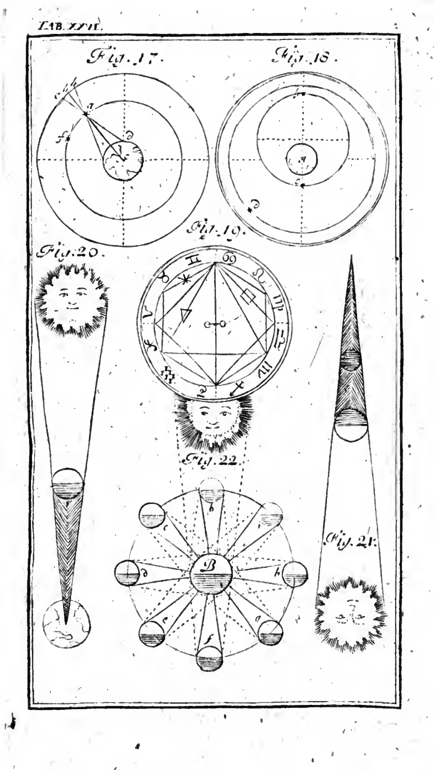
- - *Oppositio* ist, wenn zweene Planeten einander gegen über, und also just 180. Grad von einander stehen, wird gezeichnet mit einem ☍.

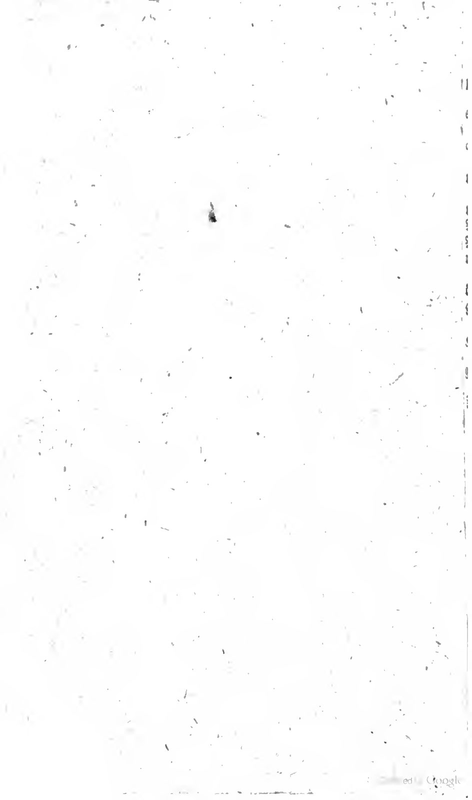
- - *Adspectus Trigonus* ist, wenn zweene Planeten 120. Grad von einander stehen, und also den dritten Theil der Eclipticæ einnehmen, wird bemercket mit einem △.

- - *quadratus* ist, wenn sie 90. Grad von einander stehen, und den vierdten Theil der Eclipticæ einnehmen, wird bemercket mit einem □.

- - *sextilis* ist, wenn sie 60. Grad von einander stehen, und also nur den sechsten Theil der Eclipticæ von einander entfernet seyn, wird bemercket mit einem ✱.

Longi-


Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
B



Longitudo ist der Abstand eines Sterns nach der Ecliptica von dem Anfange des Widders.

Latitudo ist der Abstand eines Sterns von der Eclyptica entweder gegen Norden, oder gegen Süden.

Declinatio ist der Abstand eines Sterns von dem Aequatore nach Norden, oder Süden zu.

Motus ist die Bewegung eines Sterns aus seinem vorigen Situ.

Motus primus, s. communis, ist, da die Gestirne innerhalb 24. Stunden sich einmahl von Morgen gegen Abend um die Erde herum drehen, so auch auf gewisse Maasse der *Motus reuolationis*, item *diurnus*, *quotidianus* und νυχθημερινὸς genannt wird.

Motus secundus, s. proprius, ist, nach welchem die Sterne dem Motui primo entgegen zu gehen, und sich von Abend gegen Morgen zu wenden scheinen.

Motus vertiginis ist, wenn sich ein Cörper um seine eigene Axem herum weltzet.

Motus in Longitudinem gehet von Abend gegen Morgen.

Motus in Latitudinem gehet von der Ecliptica gegen Norden, oder Süden.

Motus annuus, *menstruus*, *diurnus*, &c. ist, den ein Stern resp. in einem Jahre, Monate, Tage, u. s. f. vollendet.

Motus concentricus ist, wenn ein Stern circulariter um die Erde herum läuft, und dieselbe also gleichsam zum Centro hat, wie d, Fig. 18.

Motus eccentricus ist, wenn ein Stern nicht in einem justen Circul um die Erde herum läuft, wie b, und c, Fig. 18.

Ortus und *Occasus poëticus* ist, nach welchem die alten Poeten die Zeiten beschrieben, welcher denn entweder *cosmicus*, *acronyctus*, oder *heliacus* ist.

Ortus cosmicus ist, wenn ein Stern zugleich mit der Sonne aufgehet.

- - *acronyctus* ist, wenn ein Stern mit Untergang der Sonne gegen über aufgehet.

- - *heliacus* ist, wenn ein Stern, so von der Sonnen Strahlen verdecket gewesen, aus solchen wieder herfür kömmt.

Occasus

Occasus cosmicus ist, wenn ein Stern mit der Sonnen Aufgang gegen über untergehet.

- - *acronyctus* ist, wenn ein Stern zugleich mit der Sonne untergehet.

- - *heliacus* ist, wenn ein Stern von der Sonnen Strahlen verdecket wird.

Ortus und *Occasus astronomicus* ist, wenn ein Stern würcklich mit einem Theile des Aequatoris über, oder unter den Horizont steigt.

Ortus und *Occasus cardinalis* ist, wenn ein Stern just auf dem Puncto Ortus und Occasus über dem Horizonte auf- oder untergehet.

Ortus & Occasus collateralis ist, wenn ein Stern auf der Seite des Puncti Ortus, oder Occasus, nehmlich entweder nach Süden, oder Norden auf- oder untergehet.

Amplitudo ortiua und *occidua* ist die Distanz von denen Punctis Ortus und Occasus auf dem Horizonte nach Süden, oder Norden zu.

Eclipses sind natürliche Verfinsterungen einiger Planeten, so sich dann und wann ereignen, und *totales* oder *partiales*; *vniuersales* oder *particulares*; *veræ* oder *apparentes* seyn, von denen denn die Eclipses Solis und Lunæ für andern zu mercken stehen.

Eclipses totales seyn, wenn ein Planet gantz verfinstert wird.

- - *partiales*, wenn nur ein Theil von demselben verdunckelt wird.

- - *vniuersales*, die man auf dem gantzen *Hemisphærio* der Erden, über welchem der Planet stehet, sehen kan.

- - *particulares*, die nur an einigen Orten des Hemisphærii terrestris gesehen werden.

- - *veræ*, wenn der Planet würcklich durch Darzwischenkunft eines andern Cörpers seines Lichts, so er von der Sonne hat, beraubet wird.

- - *apparentes*, wenn ein Planet zwar sein Licht an sich selbst behält, uns aber doch solches durch Darzwischenkunft eines andern Cörpers benommen wird.

Eclipses

Eclipses Solis sind, wenn durch Darzwischenkunft des Mondens zwischen die Sonne und Erde jener ihr Schein dieser, der Erde, benommen wird, Fig. 20.

Eclipses Lunæ sind, welche sich durch Darzwischenkunft der Erde zwischen den Mond und die Sonne ereignen, Fig. 21.

Phases sind die Veränderungen des Lichts an einem Planeten, nach welchen er bald rundt, bald als ein halber Teller, bald anders erscheinet, von denen die kenntlichsten seyn die Phases Lunæ, Fig. 22. welcher, nachdem er von der Sonne, A, in regard der Erde, erleuchtet wird, entweder ist

Plena oder Πανσέληνος, wie in f.

Gibbosa oder ἀμφίκυρτος, wie in e, g.

Dimidiata, διχότομος, wie in d, h.

Falcata, f. cornuta, μηνοειδής, wie in c, i.

Noua, σύνοδος, wie in b. welches die Haupt-Phases seyn in Oppositione, Adspectu trigono, quadrato, sextili und coniunctione mit der Sonne. Nachdem aber, als er alle Tage zu oder abnimmt, bekömmt er auch immer wieder andere, und andere Nahmen. Siehe Valcks und Schenckens *Atlantem cœlestem* Tab. 19.

II.
REGVLAE.

1.) Von einigen Dingen, so zur Astronomie überhaupt gehören.

I. Die Grösse der Welt ist allerdings sowohl unerforschlich, als auch unbegreifflich.

Denn da kein Mensch nur die Höhe des Stern-Himmels eigentlich determiniren, oder auch zulänglich begreiffen kan, über solchen aber erst noch die Aquæ supracœlestes, sodenn das Cœlum empyreum, und endlich das Πῦ, oder Cœlum beatorum seyn soll, wird solcher aller Höhe und Grösse um so viel weniger darzuthun stehen, zu geschweigen, daß alle menschliche Vernunfft und Muthmas-

sung übersteiget, was über solchem Ꝏ Beatorum seyn müsse. Immitelst, ob wohl die Grösse der Welt solcher Gestalt unbegreiflich, so ist sie doch nicht unendlich, daß also ein Unterscheid inter *infinitum* und *indefinitum* zu machen, weil nicht jenes, wohl aber dieses, der Welt zukömmt.

II. Daß die Welt nach ihrer Haupt-Figur rundt sey, wird nicht unbillig geglaubet.

Von Ursachen werden gegeben, 1) weil die rundte Figur die vollkommenste, simpleste, und geräumlichste ist; 2) weil alle andere Haupt-Cörper der Welt, als die Sonne, Mond ꝛc. rundt seyn; 3) weil alle diese Cörper einen motum circularem haben; 4) weil die Gelehrten fast durchgehends der Meynung seyn; 5) weil niemand eine andere Figur zulänglich erweisen kan.

III. Mehr, als eine Welt zu statuiren, scheinet nicht vernunfftmäßig.

Es haben zwar dieses schon vor Zeiten *Anaximander*, *Anaximenes*, *Aristarchus*, *Xenophantes*, *Leucippus*, *Democritus*, und *Epicurus*, und von neuen Gelehrten *Campanella*, *Brunus*, *Espagenetus* u. a. fürgegeben, allein wie von den meisten so klar nicht ist, ob sie unter dem Nahmen der Welt, Himmel und Erde zusammen, oder nur ein dergleichen Systema, als unsere Erde ist, verstehen: also lassen sich ihre Meynungen überhaupt so platterdings nicht verwerffen. Denn obwohl in ersterer Bedeutung solche niemand billigen wird, weil alles, was eine besondere Welt kan genannt werden, nur als ein Theil der eigentlichen Welt angenommen wird: so hält es doch hart, solche Opinion in der andern Bedeutung zulänglich zu wiederlegen, weil sowohl viel gelehrte Leute glauben, daß z. E. der Mond und andere Planeten eben sowohl bewohnt seyn, als unsere Erde, ob gleich unbekannt ist, von was für Creaturen; als es auch allerdings nicht wahrscheinlich fället, daß so grosse und sonderbahre Cörper bloß zur Zierath des Himmels,

Himmels, oder auch bloß um des wenigen Nutzens willen, den sie unserer Erde geben, von GOTT solten erschaffen seyn. Zwar meldet die H. Schrifft, worauf sich die meisten beruffen, nichts darvon: allein wenn von deroselben Silentio ad τὸ non esse einer Sache solte können argumentiret werden, würde man die Existenz vieler Dinge läugnen müssen, so dennoch wircklich vorhanden seyn, zu geschweigen, daß solcher Satz GOttes Allmacht und Weisheit mehr verherrlichet, als der Gegensatz.

IV. Wie der Erweiß, ob es Aquas supracœlestes, und ein cœlum empyreum gebe, mehr zur Theologie, als Astronomie, gehöret: also ist es falsch, daß zwischen dem Stern- und Lufft-Himmel noch ein besonderer Feuer-Himmel sey.

Dieser Feuer-Himmel soll weder leuchten, noch brennen, noch einiger Nahrung bedürffen. Allein eben damit wird auch dargethan, daß er kein Feuer sey, weil er die Eigenschafften des Feuers nicht hat. Dannenhero ist es besser, wenn man dasjenige, was zwischen der obersten Lufft-Region und dem Stern-Himmel ist, nur vor eine dünne Lufft, welche die Lateiner *Aetherem* nennen, und nicht für ein Feuer hält.

V. Der Stern-Himmel ist nichts solides, sondern eine fluide Substanz.

Viele von den alten Philosophis, als Aristoteles, Anaximander, u. a. haben dafür gehalten, der Himmel sey von einer festen, dichten und Crystall-ähnlichen Materie, an der die Fix-Sterne fest angeheffter stünden, welchen denn auch unterschiedene Patres und Theologi gefolget, insonderheit weil der Himmel in der H. Schrifft ein Firmament, oder eine Feste genannt wird, und zuförderst beym Hiob, C. XXXVII. v. 18. stehet: Der Himmel sey feste, wie ein gegossen

Erz. Allein, wie der Himmel darum ein Firmament genannt wird, weil er, wie Schottus schreibet, terminus & limes intransgressibilis est, a DEO constitutus inter aquas superiores & inferiores, & qui trinam habet dimensionem, *Curs. Mathem. Lib. VII. P. III c.* 6. also giebt Elihu an angezogenem Orte nur ein Gleichniß, wie der Himmel zu seyn schiene. Und zu dem sind solches auch nicht des H. Geistes, sondern des gedachten Elihu Worte, der es auch nicht besser kan gewust haben. Weswegen denn auch diese Meynung itziger Zeit von allen klugen Astronomis verworffen wird. Nicht bessere Bewandtniß aber hat es auch mit der, da solcher Himmel von oben her hart und feste, von unten aber fluide seyn soll, damit er dort die aquas supracœlestes aufhalten könne, hier aber denen Sternen zu einem freyen Lauffe Raum gebe, welcher Meynung denn auch der sonst grosse Astronomus, *Ricciolus*, nach Schotti Angeben, gewesen. Allein auch diese ist nichtig, weil zur Sustentation der Aquarum supracœlestium nicht mehr ein solider Cörper erfordert wird, als zur Sustentation der Wolcken, welche doch immittelst bloß von der Luft in der Höhe erhalten werden. Bleibet derohalben die Fluidität des Himmels aus folgenden Beweiß-Gründen des *Schotti* und anderer Mathematicorum richtig; 1.) weil unterschiedene neue Sterne am Himmel erschienen, welche dessen Fluidität præsupponiren; 2.) weil gleicher Gestalt auch die Cometen selbige erfodern, zumahl da sie insgemein über dem Monde stehen; 3.) weil insonderhit der seltsame und irregulaire Lauff solcher Cometen durch ein fluides Wesen geschehen muß; 4.) weil die Circumiouiales, und Satellites Saturni eben dergleichen zu præsupponiren geben, wenn sie um diese Planeten so frey sollen herum lauffen können, als sie thun; 5.) weil solcher Himmel einen wunderlichen Widerschein mit den Sternen untereinander geben würde, wenn er von einer soliden Materie wäre, rc. *Curs. Matth. l. c.*

VI. Der Himmel ist unsern Augen allerdings was unsichtbahres.

Dieses folget grösten Theils aus vorigen, und ist es bloß eine Meynung unverständiger Leute, wenn man das Schwartze,

Schwartze, so man bey Nacht zwischen den Sternen, oder das Blaue, so man bey Tage siehet, vor den Himmel hält, indem der ältere Sturmius zulänglich darthut, woher solche Coleuren entstehen, wenn er schreibet: Prior (*sc. nigredo*) e summa cœlestis substantiæ subtilitate & pelluciditate atque adeo inuisibilitate oritur. Siquidem vbi nihil videt visus, ibi meram nigredinem, hoc est, carentiam omnis lucis, omniumque colorum deprehendit: posterior (*sc. color cæruleus*) per errorem cœlo tribuitur, (id enim, quod oculo primum occurrit sub forma expansi, e quo ☉ & stellæ lucent, cœlum esse putamus,) cum re vera sit aëris, qui de die illustratus est a Sole & imbutus splendore satis forti, sed oculis tamen in aprico simul positis debili & transparente atque adeo, vi obseruationum opticarum, ante nigram cœli faciem necessario cœruleo. *Tabb. Astron. Part. Gener, Tab. VIII.*

VII. Die Erde ist der Figur nach ein rundter Globus.

Solches wird erwiesen, weil 1.) die Sonne, Mond und Sterne bey den Morgen-Ländern eher auf- und untergehen, als bey den Abend-Ländern, woran bloß die Rundte der Erde Ursache ist; 2.) man viele Sterne in Norden siehet, die man in Süden nicht sehen kan, und ie mehr man von Norden nach Süden zugehet, ie mehr entdecken sich deren von den einen, und verlieren sich hingegen von den andern, welches nicht geschehen könte, wenn die Erde flach und plan wäre; 3.) wenn man von der See Land-an fähret, die Thürme, Bäume, u. d. g. immer mehr und mehr empor steigen, von denen man zuerst nur die obersten Spitzen siehet; umgekehrt es aber gehet, wenn man See-ein fähret, welches erweiset, daß auch diese so gar ihre Rundte mit der Erde habe; 4.) die Erde in den Monden-Finsternissen allemahl einen rundten Schatten von sich wirfft, welches nicht geschehen könte, wo sie nicht Kugel-rundt wäre; 5.) die Erde insonderheit schon mehr, als einmahl um und um ist umschiffet worden. *Vid. Schottus Cursu Mathem. Lib. VII. Part. II. Cap. I.*

VIII. Die Erde stehet mitten in der Welt.

Dieses muß man glauben, so lange man die contraire Meynung nicht sicherer annehmen darff, und wann man ja auch solches erweisen soll, müssen folgende Dinge darzu dienen: 1) weil man überall auf der Erde den halben Himmel sehen kan, wo es nicht Berge u. d. g. verhindern; 2) weil die Fix-Sterne auf dem Aequatore allemahl 12. Stunden unter, und 12. Stunden über dem Horizonte seyn; 3) wann die Erde nicht im Centro Mundi, sondern mehr gegen Morgen oder Abend ausserhalb der Axis Mundi, doch aber auf dem Plano des Aequatoris stünde, so würden in der Sphæra obliqua entweder gar keine Aequinoctia, oder doch nicht just zwischen den beyden Solstitiis einfallen, noch auch die längsten Tage den längsten Nächten gleich seyn; stünde sie aber auf der Axe Mundi, iedoch ausserhalb des Plani des Aequatoris entweder gegen Mittag, oder Mitternacht, so würde allein der Horizon rectus die Welt in 2. gleiche Theile theilen, und sich bloß in der Sphæra recta die Aequinoctia begeben, in der obliqua aber keine, oder doch gar nahe um die Solstitia ereignen. Stünde sie endlich sowohl ausserhalb der Axis Mundi, als auch des Plani des Aequatoris, so würden obige absurda meist zusammen erfolgen müssen, keine andere Stelle aber, als angeregte, kan sie nicht haben. Mehr dergleichen rationes sind wiederum zu sehen beym *Schotto l. c.* c. 2. so iedoch den angezogenen noch nicht gleich kommen, ingesamt aber, selbst nach dieses Iesuiten Geständniß, so der Copernicanischen Hypothesi nicht beypflichtet, ein mehrers fast nicht erweisen, als daß die Erde mitten in der Welt sey, solum quoad sensum.

IX. Die Erde stehet unbeweglich stille.

Copernicus und seine Nachfolger schreiben der Erde, nach Sturmii Berichte, einen dreyfachen Motum zu, als 1) *Revolu-*

uolutionis annuum, da sie in Jahr und Tag um die Sonne herum lauffen soll, wie, nach der gemeinen Meynung, die Sonne in Tag und Nacht um die Erde; 2) *Vertiginis*, da sie sich in 24. Stunden von Abend gegen Morgen um ihre eigene Axem drehen soll, und 3) *Motum inclinationis*, nach welchem sich die Axis Terræ stets mit der Axe Mundi parallel hält, welches durch eine Libration der Erden geschehen muß. Andere, als *Longimontanus*, *Argolus*, *Origanus*, &c und von den Alten *Nicetas Ecphantus*, *Heraclides* u. a. nehmen nur die andere Art der erzehlten Motuum an, und setzen darbey die Erde zum Centro der Welt. *Kircherus* endlich, *Scheinerus*, *Marsilius* u. a. m. legen ihr bloß einen *Motum trepidationis* bey, nach welchem sie wancken und schüttern soll, wenn eine starcke Bewegung auf selbiger geschiehet. Allein so lange die H. Schrift auch eine Richterin der Astronomie bleiben, und darbey, nach dem Buchstaben, auf bisherige Weise, erkläret werden soll, fallen alle diese Bewegungen weg, weil einmahl 1. *Chron. XVI*, 30. stehet: **Er hat den Erd-Boden bereitet, daß er nicht beweget wird**; andere Schrift-Stellen zu geschweigen.

X. Die Erde begreifft in ihrem Umkreise 5400. und im Diametro 1720. Teutsche Meilen.

Die Grösse der Erde wird am leichtesten und richtigsten auf folgende Art gefunden. Man obseruiret an einem Orte die Eleuationem Poli, gehet sodann unter solches Orts Meridiano fort, bis man an einem andern Orte einen Grad mehr oder weniger Eleuation findet, siehet sodann, wie weit beyde Oerter von einander liegen, kommen, wenn alles accurat zugegangen, 15. Teutsche Meilen, mit diesen werden 360. Grad multipliciret, so kommen für die gantze Summe 5400. Meilen, als die Peripherie. Suchet man nun hierzu den Diametrum, wie in der Geometrie gewiesen worden, so kommen auf solchen $1718\frac{2}{11}$. für welche Zahl aber die Mathematici den Numerum rotundum 1720. nehmen, daß also der Sediniame-

ter Terræ, als das gemeinste Längen-Maß der Astronomorum auf 860. Teutsche Meilen kömmt. Multipliciret man nun ferner den Diametrum 1720. mit der Peripherie 5400. so kommen 9288000. Quadrat-Meilen für die äusserliche Fläche der Erd-Kugel, iedoch ohne auf die Berge und Thäler zu regardiren. Dividiret man denn noch weiter den äusserlichen flachen Innhalt 9288000. mit 6. so kommen 1548000. und multipliciret diese wiederum mit dem Diametro der Erde 1720. so kommen 2662560000. Cubic-Meilen für den cörperlichen Innhalt der gantzen Erd-Kugel.

XI. Die Erde ist, in regard des Firmaments oder Stern-Himmels, nur als ein Punct zu rechnen.

Dieses wird fürnehmlich daher erwiesen, 1) weil man auf ebenem Lande, da keine Berge herum seyn, insonderheit aber auf der offenbaren See, allemahl den halben Himmel, oder auch 2. Sterne, die einander diametraliter entgegen, und also 180. Grad weit von einander stehen, sehen kan, welches nicht würde geschehen können, wo die Erde einige notable Grösse gegen das Firmament hätte; 2) weil die Sonnen-Uhren die Stunden und andere Astronomica richtig zeigen, ob sie wohl fabriciret seyn, als ob sie in dem Centro der Erden gebraucht würden, welches wieder nicht zutreffen könte, wenn der Semidameter Terræ von 860. Teutschen Meilen nur etwas gegen die Höhe bis an die Sonne betrüge. Andere Beweiß-Gründe, so *Schottus* Lib. VII. p. III. c. 4. und *Alex. Piccolomineus*, de Sphæra lib. I. c. 11. an die Hand geben, nicht anzuführen.

XII. Daß die Erde sowohl, als einer der gemeinen Planeten, leuchte, ist allerdings wahrscheinlich.

Hiervon schreibet der ältere *Sturmius*: Lumen mutuatitium primarium (Terra) a Sole habet, ita quidem,

dem, vt non ſolum ipſius tenebræ a radiis receptis diſſipentur, ſed ob eosdem radios propter eius opacitatem reflexos, & propter aſperitatem quaqua verſum (& ſic ad Lunam quoque ſupra hemiſphærium illuminatum conſiſtentem) diſperſos, extrorſum lux notabilis admodum ab ipſa diffundatur, ac tanto quidem copioſior, quam à Luna, quantum terræ diſcus maior eſt lunari; adeo, vt e Luna ſpectatum Telluris a Sole illuſtratum hemiſphærium quindecies præterpropter fortius ſplendere neceſſum eſſet, quam nobis Luna ſplendet in his noſtris terris &c. *Tabb. Aſtronom. Part. ſpec. Tab. IV.* Immittelſt aber, wenn man ſolchen Cörper doch aus dem Monden, oder andern dergleichen Diſtanz her ſolte anſehen können, würde er voller Maculn, oder Flecken erſcheinen, als welche die Meere und Seen wegen Transparenz der Sonnen-Strahlen verurſachen, nicht weniger aber würden ſich auch viele Faculæ, oder hellere Flecke zeigen, als welche die hohen Berge geben.

XIII. Von allen Syſtematibus Mundi iſt das Ptolemaicum das unrichtigſte.

Es hat ſich zwar daſſelbe von den älteſten Zeiten an, indem es ſchon auch von den *Chaldæern*, *Pythagora*, *Archimede* u. a. ſtatuiret worden, bis inſonderheit auf den *Tychonem* faſt beſtändig maintenirt, obgleich *Plato*, *Eudoxus*, *Calippus*, *Theon* u. a. deſſen Unrichtigkeit erkannt, ihm inſonderheit auch das ſogenannte *Syſtema Aegyptiacum*, welches die Erde zwar auch zum Centro der Welt ſetzet, um welche ſodann der Mond und die Sonne, um dieſe aber Mercurius und Venus herum lauffen, entgegen geſtellet worden: dennoch aber ſind, fürnehmlich nach Erfindung der Tuborum, deſſen ſonderbare Mängel und Unrichtigkeiten gar genau und eigentlich obſeruiret worden, inſonderheit aber giebt ſolche der gantz anders befundene Motus des Mercurii und der Veneris, ingleichen der 3. obern Planeten zu erkennen, dahero es auch heutiges Tages allerdings verworfen, und nicht weiter mehr ange-

nommen wird, als es zur Verständniß der alten Auctorum nöthig erachtet wird.

XIV. Das Systema Copernicanum ist das aller Vernunftmäßigste, doch aber auch nicht sicher anzunehmen, bis es nicht mit der H. Schrift besser kan verglichen werden.

Die Ptolemaici und Tychonici wenden zwar wieder dieses Systema und des Copernici Hypothesin, da sich insonderheit die Erde alle 24. Stunden einmahl um ihre Achse, von Abend gegen Morgen herum drehen soll, ein, (wie solche Argumenta und Gegen-Argumenta Sturmius *Tabb. Astron, Part. Gen. Tab. VII.* zusammen gezogen;) daß

1.) Die Wolcken, Vögel, u. d. g. wenigstens dem Scheine nach, allemahl von Morgen gegen Abend gehen würden.

2.) Der Ost-Wind, wegen Resistenz der Luft, stets gehen würde.

3.) alle Gebäude über den Hauffen fallen müsten, und was nicht feste an der Erde anhienge, von solcher weg müste geschleudert werden.

4.) weder die Vögel, noch Menschen gegen Abend zu gehen könnten.

5.) eine Stück-Kugel, wenn sie gegen Morgen abgeschlossen würde, hinter dem Stücke niederfallen müste.

6.) hingegen, wenn solche gegen Abend zu gelöset würde, noch einmahl so weit, als ordinairement, fliegen müste.

7.) kein Stein, wenn er von einem hohen Thurme herunter gelassen würde, an solchen herunter fallen könnte.

8.) Die H. Schrift einer Falschheit müste beschuldiget werden, indem sie klärlich der Erde ein Feste-stehen, der Sonne aber und dem andern Gestirne ein Umlauffen in der Bewegung zuschreibe, als Eccles. I. 4. 5. Ps. XIX. 6. 7. Ios. X. 12. 13. 2. Reg. XX. Ps. XXIV, 2. CIV. 5. &c.

Worauf

Worauf aber die Copernicaner antworten, daß

1.) bey dem 1. 4. 5. 6. und 7. Einwurffe nur auf solcher Dinge eigenen Motum, nicht aber den, welchen sie mit der gantzen Erde gemein haben, gesehen werde, weil widrigen Falls, eine Fliege in einem Schiffe, das nach Morgen zugehet, nicht würde nach dem Abend zu fliegen, noch auch ein Ball von dem Hintertheile solches Schiffs nach dem fördern zu geworfen, noch auch ein Stein von dem obersten Mast-Baume an solchem herunter gelassen werden können, da doch die Experienz in allem das Gegentheil bezeuge.

2.) das andere nichts absurdes sey, sondern sich wircklich also befinde.

3.) der dritte nur zu befürchten sey, wenn der Motus der Erden nicht aequal wäre.

4.) die H. Schrift einmahl in dergleichen Naturalibus nach dem captu vulgi rede. Sodann aber auch durch eine commode explication könne bey ihrer Auctorität mainteniret werden.

Hingegen suchen sie ihre Meynung damit zu behaupten, daß

1.) die Sonne und Fix-Sterne, als feurige Substantien, zu einem Motu, den sie haben sollen, ungeschickt wären.

2.) es glaublicher sey, daß die Erde, welche der Sonnen Licht und Wärme bedürftig sey, sich, wie die übrigen finstern Cörper der Welt, nach dieser zu kehre, als daß so grosse und viele Cörper eines so kleinen halber in einem gantz unbegreiflichen Lauffe solten herum gerissen werden.

3.) die Fix-Sterne in einem Augenblicke mehr als 800. Teutsche Meilen lauffen müssen, da die Erde hingegen nur etwan 250. Schritte zu gehen habe.

4.) die Sterne einen so richtigen Lauf nicht halten würden, wenn sie ihn in der freyen Luft hätten.

5.) die Planeten zugleich einen doppelten, und sich gantz widrigen Lauf haben müsten, nehmlich von Morgen gegen Abend, und auch von Abend gegen Morgen.

6.) der

6.) der Cometen Lauf nicht recht könne erkläret werden, wenn die Erde stille stehe.

7.) keine Ursache des steten und gleichen Windes zwischen den Tropicis könne gegeben werden.

8.) der Fluxus und Refluxus des Meeres nicht füglicher, als nach der Hypothesi Copernicana, könne erwiesen und erörtert werden.

9.) der Locus, *Hiobi IX, 6.* **Er wäget ein Land aus seinem Ort, daß seine Pfeiler zittern:** solche Meynung auch bestätige, wenn sie ja aus der H. Schrift solle erwiesen werden.

Allein auf diese Argumenta repliciren die Tychonici, daß

1.) ungewiß sey, ob eben die Sonne und Sterne gantz feurige Cörper seyn; item, daß auch die feurigen Meteora dennoch ihren Lauf in der freyen Luft hätten.

2. 3.) was wir nicht mit unserm Verstande begreifen könnten, nicht also fort ungereimt, oder auch bey GOtt unmöglich sey.

4.) die Fix-Sterne vielleicht an dem Firmamente feste stünden, oder auch GOtt andere Mittel und Wege haben könte, sie in ihrem beständigen Situ zu erhalten.

5.) die Planeten wircklich nur einerley Lauf hätten, der andere aber nur ein apparens wäre

6.) die Cometen durch die Bewegung des Himmels mit umgetrieben würden, indessen aber auch von GOtt in ihrem besondern Lauffe könnten geführet werden.

7. 8.) nicht alsofort etwas mehr wahr sey, was eine Sache besser zu erklären diene, als das andere.

9.) da beym Hiob der Erde eine Bewegung beygemessen werde, als was ausserordentliches, solche nothwendig ordentlicher Weise stille stehen müste. Hactenus B. Sturmius l. c.

Aus welchem allen aber dennoch mehr fast nicht folgen will, als was der Iesuit *Milliet Dechales*, Mundo Mathem. Tom. III. Astron. Lib. I. Propos. 6. p. 287. a. saget: *Nisi Copernici Hypothesis Scripturæ esset contraria, diuina prorsus appellari posset.*

XV.

XV. Das Systema Tychonicum ist das vsuelleste, und so lange man bey der bisherigen Auslegung der Heil. Schrifft bestehet, das sicherste.

Denn ob wohl des Copernici Meynung viel grosse und gelehrte Leute gefolget, als *Rhæticus*, *Mæstlinus*, *Schickardus*, *Keplerus*, *Rothmannus*, *Cælius*, *Calcagninus*, *Thomas Campanella*, *Didacus Astanica*, *Foscarinus*, *Galilæus de Galilæis*, *Stevinus*, *Iacobus* und *Philippus Lansbergius*, *Bullialdus*, *Lipstorpius*, *Herigonius*, *Hugenius*, *Cartesius*, *Gassendus*, *Antonius le Grand*, u. a. solche auch schon vor dem Copernico *Aristarchus*, *Philolaus* und *Nicolaus Cusanus*, geheget, der noch lebenden nicht zu gedencken: dennoch da solche nicht nur in der Römischen Kirche durch 2. Congregationes der Cardinäle, nehmlich Anno 1616. und 1633. vor absurd, falsch und formaliter ketzerisch erkannt, auch deswegen vorerwehnte beyde berühmte Leute Thom. *Campanella* und *Galilæus de Galilæis* von der Inquisition zum Gefängnisse condemniret worden, letztere auch überdiß noch wöchentlich einmahl die 7. Buß-Psalmen zur Straffe recitiren sollen: sondern dieselbe auch unsere meisten Theologi, verwerffen, bleibet man billig bey der Hypothesi des *Tychonis*. Denn sind gleich die Copernicanischen Argumenta Vernunfft-mäßiger, so kommt doch des *Tychonis* Meynung mehr mit der Schrifft überein, wie schon gesagt, und ob sich auch wohl *Io. Iac.* Zimmermann, u. a. bemühet, diese also zu erklären, daß sie bey ihrer Autorität gelassen, und dennoch auch die Copernicanische Hypothesis darbey mainteniret wird; iedoch da solche Erklärungen den intendirten Ingreff noch nicht gefunden, stehen sie auch noch nicht sicher anzunehmen, ob sie wohl sonst in den meisten gar probabel scheinen.

XVI. Die

XVI. Die Demonstarationes auf den Globis und Sphæren sind zwar angenehm und nützlich: iedoch aber auch offt betrüglich, und wenigstens nur hypothetice richtig.

Denn einmahl sind diese Instrumenta selten an sich selber accurat, zumahl wenn sie nicht wenigstens von der mittlern Art seyn, und ein 15. bis 20. Zoll im Diametro halten. Sodann aber richten sie sich durchgehends nach den Hypothesibus derer Astronomorum, welche, wann sie falsch seyn, geben sie auch falsche Demonstrationes, zu geschweigen, wie leicht es sich anbey auch in der Operation mit fehlen und irren lasse.

II.) Von den fürnehmsten Astronomischen Puncten, Linien, Circuln und Streiffen.

I. Die eigentliche Astronomischen Puncte, Linien, Circul und Streiffe sind nichts, als erdichtete Dinge.

Denn am Himmel finden sich dergleichen wircklich nicht, sondern es sind, nach der Metaphysica zu reden, blosse Entia rationis, iedoch Rationis ratiocinatae, die ihr Fundamentum in re haben, oder auch Notiones secundae und solche Imaginationes, wornach die Astronomi den Himmel eintheilen, und desto füglicher vorstellig machen, wie auch aller Sternen und Phænomenorum motus, u. w. d. g. m. beurtheilen können, anderer Eigenschaften und Nutzbarkeit nicht zu gedencken.

II. Alle solche Puncte, Linien, Circul und Streiffe müssen eigentlich an der äussersten Sphæra des Himmels concipiret werden.

Solchem nach müssen sie noch über den Fix-Sternen concipiret werden, nehmlich nach dem Ptolomaeo an der *Sphæra nona*, welche er ἄναστρον nennet, weil sie keine Sterne mehr enthält, oder

oder nach andern an dem primo Mobili, oder dem *Cœlo decimo*, nach dem nehmlich, als *Alstedius* die Raison darvon giebt: Circulos cœlestes oportet imaginari in cœlo decimo. Nam quia stellae fixae ab occasu in ortum progrediuntur, suamque declinationem mutant super polis Zodiaci, seruata eadem semper latitudine, oportet Circulos cœlestes concipere in primo mobili, vbi maneant in eodem semper loco. Sic intersectio verna, i. e. principium Arietis, est constans & immobilis, etsi stella Arietis, quae Thaletis aetate vernam sectionem praecessit duobus fere gradibus, hodie vltra eamdem processit versus Solstitium 27. gradibus. Ex quo patet, longe diuersum esse signum Arietis a prima stella Arietis. Itaque sensibilis Zodiacus in cœlo octauo est mutatus, adeoque puncta Aequinoctiorum & Solstitiorum ipsique mundi cardines. At haec omnia sunt fixa & immota in primo mobili. Oportet itaque omnes circulos coelestes intelligibiles ibi concipere mente atque imaginatione. *Comp. Philos. p.* 664.

III. Alle Circul haben ihre Axes und doppelten Polos.

Nehmlich die mobiles *actu*, die immobiles *potentia*, obwohl beyderseits nur wiederum imaginatiue, vermöge der ersten Regul dieser Numer.

IV. Wenn von einem Polo, oder einer Axe schlechthin geredet wird, verstehet man den Polum und die Axem Mundi.

Denn weil diese öfter, als die andern vorkommen, werden sie nicht allemahl mit dem Beysatze Mundi Aequatoris, primi Mobilis u. s. f. welches auf eins hinauskömmt, determiniret, da hingegen solches bey den übrigen, als den Polis und Axibus des Zodiaci, Horizontis u. a. auf ihre Maasse geschiehet, oder doch geschehen soll, es sey denn, daß solche die substrata Materia schon specificire.

V. Die

V. Die Astronomischen Circul sind nicht von blossen Peripherien, sondern Circul-rundten Flächen zu verstehen.

Denn anderweits könnten sie keine eigentliche Eintheilung der Welt un des Gestirns geben, weßwegen sich denn auch nach den Globis, und insonderheit den Sphæris armillaribus disfalls kein falscher Concept zu machen ist.

VI. Des HORIZONTIS sonderbarste Eigenschaften sind 1) die Welt in das Hemisphærium superius und inferius zu theilen; die Sphæràm rectam, parallelam und obliquam zu geben; 3) anzuzeigen, welche Sterne auf- und untergehen, und welche nicht; 4) die Puncta Ortus und Occasus aller Sterne, nebst ihrer Amplitudine ortiua und occidua zu zeigen; 5) die Länge des Tages und der Nacht zu determiniren; 6) den Terminum zu geben, von dem an die Eleuatio Poli gerechnet wird.

Was demnach I.) über dem Horizonte ist, das heißt das *Hemisphærium superius*, und was unter solchem ist, das *inferius*. II.) Wenn der Horizon mit dem Aequatore einen Angulum rectum macht, heißt der Situs Mundi *Sphæra recta;* läufft er mit solchen parallel, so heißt es die *Sphæra parallela;* macht er aber mit ihm einen Angulum obliquum, so heißt es die *Sphæra obliqua.* III.) Wenn ein Stern über den Horizont herauf steiget, heißt es, er gehet auf; steiget er unter solchen hinunter, heißt es, er gehet unter; steiget er niemahls unter solchen hinunter, so heißt es ein *Stella porpetuæ apparitionis*, dergleichen z. E. bey uns der Polar-Stern ist; steiget er aber niemahls über solchen empor, so heißt es ein *Stella perpetuæ Occultationis*, dergleichen wiederum, z. E. bey uns die Sterne in der *Ape Indica* seyn. IV.) Wo ein Stern über den Horizont herauf steiget, selbiger Punct auf dem Horizonte heißt das *Punctum Ortus* solches Sterns, und wo er unter solchen wieder hinunter steiget, heißt es das *Punctum Occasus* desselben Sterns, was aber zwischen solchen

solchem Puncto Ortus und Occasus und zwischem dem Puncto Ortus und Occasus cardinali, wo nehmlich der Aequator und Horizon einander zerschneiden, für ein Stück des Horizonts inne ist, heißt die *Amplitudo* dort *ortiua*, hier *occidua*, wie schon in den Definitionibus gesagt worden. V.) So lange die Sonne über dem Horizonte läuft, heißt es Tag, und so lange sie unter solchem verweilet, heißt es Nacht, und zwar *Dies & Nox artificialis*, da im Gegentheil *Dies politicus*, s. *ciuilis & naturalis* Diem & Noctem artificialem zusammen begreift. VI.) Die Weite von dem Horizonte an bis an den Polum Arcticum auf dem Meridiano heißt die *Eleuatio Poli*, welche nach Graden gezehlet wird, deren einer nach *Riccioli* Hypothesi an der Sphæra der Fix-Sterne 678475. teutsche Meilen beträgt.

VII. Der MERIDIANVS 1.) theilet die Welt in das Hemisphærium orientale und occidentale; 2.) zeiget Mittag und Mitternacht an; 3.) weiset die gröste Höhe der Sonne und der Sterne; 4.) giebt die Eleuationem Poli und des Aequatoris; 5.) zeiget die Declinationem der Sterne ꝛc.

I.) Nehmlich wenn er, wie Regula V. erfordert worden, als eine Fläche conciviret wird, die zugleich mit durch das eigentliche Centrum der Welt gehet. II.) Denn, weil er just zwischen Morgen und Abend inne stehet, muß es nothwendig Mittag, oder Mitternacht seyn, wenn die Sonne auf ihn zu stehen kömmt. III.) Denn so bald die Sonne, oder ein Stern den Meridianum berühret, so bald fangen sie an wieder abwerts zu steigen, welches denn nothwendig also geschehen muß, so fern solcher Meridianus über das Mittel der Welt-Kugel, die Sonne und Sterne aber in gleichen arcubus zu beyden Seiten wiederum über solchen hinlauffen sollen, und ist also deren gröste Höhe die Distanz auf dem Meridiano von dem Horizonte an bis an ihr, der Sonne, oder Stern-Centrum, in welches, wenn ein Stern zu stehen kommt, wird es dessen *Culminatio* genannt. IV.) Verstehe auf sich, nach seinen Gradibus, und zwar wenn man die Eleuationem Poli von 90. Gra-

den abziehet, giebt der Rest allemahl die Elevationem des Aequatoris, oder auch das so genannte *Complementum Elevationis Poli.* V) Indem solche Declination eben auch auf dem Meridiano abgezehlet wird, wie hernach die 17. Aufgabe deutlicher geben wird. ꝛc.

VIII. Der AEQVATOR 1.) theilet die Welt in das Hemisphaerium australe und septemtrionale; 2.) weiset, welche Sterne mitternächtlich, und welche mittäglich seyn; 3.) giebt die Aequinoctia; 4.) die Declinationem der Sterne; 5.) den natürlichen Tag; 6.) die Länge des Diei & Noctis artificialis, &c.

I.) Dieses verstehet sich, als von etwas besondern, fürnehmlich von der Sphaera recta, und nach dieser auch von der obliqua, hingegen in der Sphaera parallela ist das Hemisphaerium *boreale* mit dem superiori, und das *australe* mit dem inferiori völlig einerley. II.) Alles, was auf dem Hemisphaerio septemtrionali stehet, heißt Nordlich, was auf dem australi, heißt Südlich, und daher kömmt also auch die Eintheilung der Gestirne in Nordliche und Südliche, wie sie oben da gewesen. III.) Nehmlich wann die Sonne auf ihm ihren Lauff hat, oder auch just in dem Durchschnitt des Aequatoris und der Eclipticae auf- und unter gehet, welches des Jahres zweymahl, als einmahl beym Anfange des Frühlings, und das andere mahl beym Anfange des Herbsts geschiehet, zu welcher Zeit man sich ihn denn auch gar wohl am Himmel selbst imaginiren kan; alle Nacht aber giebt ihn insonderheit das Cingulum Orionis, welches ihn ziemlich eigentlich beschreibet. IV.) Als welche von dem Aequatore an gerechnet wird. V.) Denn so offt er sich einmahl völlig herum drehet, so offt giebt er einen natürlichen Tag von 24. gleichen, oder astronomischen Stunden, und da er an sich aus 360. Graden bestehet, kommen deren allemahl 15. auf eine Stunde, welche daher auch astronomice beschrieben wird, daß sie sey eine Zeit, binnen welcher 15. Grad des Aequatoris auf- oder unter gehen. VI.) Was *Dies* und *Nox artificialis* sey, ist

ist auch schon beym Horizonte erwehnet worden, hier aber werden sie beschrieben, daß sie eine Zeit seyn von so viel Stunden, als die Gradus *Arcus diurni* und *nocturni* des Aequatoris zu 15. gerechnet betragen, wobey denn aber zu behalten, daß Arcus *diurnus* des Aequatoris dasienige Stück von diesem heisse, welches von der Sonnen Aufgange bis zu ihrem Untergange zugleich mit über den Horizont empor steiget, *nocturnus* hingegen, welches zugleich von der Sonnen Untergange bis zu ihrem Aufgange mit unter den Horicont hinunter gehet.

IX. Die ECLIPTICA 1.) zeiget der Sonnen eigentlichen Lauff; 2.) der Sternen Länge; 3.) derselben Breite; 4.) die Tropicos; 5.) die Coluros; 6.) die Länge des Diei ciuilis &c.

I.) Es wird nehmlich dieselbe in 360. Grad getheilet, und da die Sonne nach denselben täglich auf- oder absteiget, heißt der Grad, durch den sie zu einer Zeit gehet, der *Locus* oder *Gradus Solis*, durch welchen, wenn ein Circul gezogen wird, so dem Aequatori parallel laufft, giebt er den eigentlichen Lauff der Sonnen zu solcher Zeit bey nahe. Dann recht accurat und just kan solcher nicht durch einen dergleichen Circul determinirt werden, weil die Sonne in ihrem Lauffe keinen vollkommenen Circul beschreibet, sondern stets spiral läufft, daher auch von dem Aequatore selbst nicht anzunehmen, als ob die Sonne einen gantzen Tag über solchem lauffe, dieweil, wenn man zumahl nur von dem Centro der Sonne reden will, solcher Lauff über dem Aequatore in einem einigen Puncte, und folgentlich auch in dem kleinsten momento temporis geschiehet II.) als welche vom Anfange des Arietis auf der Ecliptica pflegt gezehlet zu werden; III.) indem sie der Terminus *a quo* ist, wie schon oben, in den Definitionibus, gesagt worden. IV.) Denn wo sie ihre größten Bügen macht, welches geschiehet in dem 1. Grad des Krebses und des Steinbocks, bemercket sie eben die Puncte, wodurch die beyden Tropici mit dem Aequatore parallel müssen gezogen werden, weil die Sonne alsdenn nicht höher oder tiefer steiget, sondern gleichsam ihre Umkehre macht.

V.) Als welche durch ihren Durchschnitt mit dem Aequatore, und die Puncte, wo sie die Tropicos berühret, hindurch gehen, und folgentlich die Eclipticam selbst in vier gleiche Theile zertheilen. VI.) Denn dieser wird solcher nach beschrieben, daß er die Zeit sey, welche der Sonnen-Ort über dem Horizonte verweilet, wobey denn obiter zu behalten, daß die Auctores noch nicht allerdings einig seyn, welches unter beyden Arten des Tages der Natürliche, oder Bürgerliche zu nennen sey, weswegen viele aufs Tertium fallen, und das Νυχθήμερον, oder Tag und Nacht zusammen *Diem æquinoctialem* von der Circumvolution des Aequinoctial-Circuls, oder des Aequatoris heissen, hingegen aber die Verweilung der Sonne über dem Horizonte, oder den Tag, wenn er der Nacht entgegen gesetzet wird, *Diem solarem* von eben solcher Verweilung der Sonne über dem Horizonte nennen.

X. Der COLVRVS Aequinoctiorum 1.) weiset die Puncta Aequinoctialia, 2.) theilet die Eclipticam in den Nordlichen und Südlichen Theil, rc.

I.) Denn wo er den Aequatorem durchschneidet, sind eben die Aequinoctial-Puncte, über welche wenn die Sonne zu lauffen kömmt, sind Tag und Nacht einander gleich. II.) Von diesen heißt der Nordliche, welcher nach dem Polo Arctico zu stehet, und bis an den Tropicum Cancri gehet, der Südliche aber, welcher nach dem Polo Antarctico bis an den Tropicum Capricorni gehet. rc.

XI. Der COLVRVS Solstitiorum 1.) weiset die Puncta Solstitialia; 2.) theilet die Signa des Zodiaci in die adscendentia und descendentia; 3.) giebt die größte Declination der Sonne: 4.) theilet mit dem Coluro Aequinoctiorum das Jahr in den Frühling, Sommer Herbst, und Winter ein, rc.

1.) Nehm-

I.) Nehmlich wo er die Eclipticam und die Tropicos durchschneidet. II.) Welches die Signa adscendentia und descendentia seyn, ist schon oben bey der Definition der Asterismorum zodiacalium gesagt worden. III.) Als welche der Arcus dieses Coluri von dem Aequatore bis an die Tropicos ist. IV.) Denn so lange die Sonne ihren Locum auf dem Stück der Eclipticæ von dem Coluro æquinoctiali bis an den Colurum solstitialem durch die Zeichen des ♈ ♉ und der ♊ hat, ist es Frühling, so lange sie aber solchen ihren Locum auf dem Stücke der Eclipticæ von dem Coluro solstitiali an bis an den Colurum æquinoctialem durch die Zeichen des ♋, ♌ und der ♍ hat, ist es Sommer, und auf gleiche Art verhält es sich auch mit den übrigen beyden Theilen des Jahres.

XII. Die TROPICI 1.) geben die größte Declination oder Höhe und Tiefe der Sonne; 2.) zeigen den längsten und kürzesten Tag an; 3.) scheiden die Zonas temperatas von der torrida &c.

I.) Die größte Declination der Sonne beträget also eigentlich 23. Grad, 21. Min. und 30. Sec. oder auch nur, nach gemeiner Rechnung, $23\frac{1}{2}$. Grad, so weit nehmlich, als die Tropici von dem Aequatore abstehen, und heißt diese Distanz nach dem Tropico Cancri zu die größte Höhe der Sonne, oder *maxima altitudo Solis*, hingegen die Distanz von dem Aequatore bis an den Tropicum Capricorni die größte Tiefe der Sonne, oder *maxima Depressio Solis*, welche denn beyderseits nach dem Coluro solstitiali, wie schon gesagt, gemessen wird. II.) Denn wann die Sonne bis an den Tropicum Cancri kömmt, giebt sie den längsten Tag, und wann sie bis an den Tropicum Capricorni hinunter steigt, den kürzesten. III.) Liegt also die Zona torrida zwischen beyden Tropicis inne.

XIII. Die CIRCULI POLARES 1.) zeigen die Polos der Eclipticae, item 2.) die größte Obliquität derselben; 3) scheiden die Zonas frigidas von den temperatis &c.

I. Denn solche Poli stehen allemahl auf den Circulis polaribus, als die auch von denselben imaginative beschrieben werden. II.) Diese Obliquität der Eclipticae ist eben so groß, als die Semidiametri der Circulorum polarium, nehmlich 23½ Grad. III.) Und liegen also die Zonae temperatae zwischen der torrida und den frigidis inne, die frigidae aber sind nicht sowohl Zonae, als Circul, Flächen, deren Centra die Poli seyn.

XIV. Die CIRCULI Longitudinum geben 1.) die Longitudinem der Sterne; 2.) derselben Latitudinem &c.

I.) Indem sie so viel Grad von der Ecliptica abschneiden, als die Longitudo eines Sterns ist. II) Als welche eben der Arcus eines solchen Circuls von der Ecliptica an, bis an das Centrum eines Sterns, giebt.

XV. Die CIRCULI Azimuth 1.) geben die Höhe, oder Tiefe der Sterne über, oder unter dem Horizonte; 2) sind entweder primarius, oder secundarii, &c.

I.) Die Höhe, *Altitudo*, und Tieffe, *Depressio*, der Sterne, werden auf diesen Circuln gemessen, und sind die Arcus, oder Bögen und Stücken derselben von dem Horizonte an, bis an das Centrum eines Sterns; was aber noch vor eine Distanz vollend bis an das Zenith, oder Nadir bleibet, heisset das *Complementum Altitudinis*, oder *Depressionis*. II.) Circulus *azimuthalis primarius* ist der, welcher durch die Durchschnitte des Aequatoris und Horizontis gehet, die übrigen alle aber heissen *secundarii*, oder *declinantes*, dergleichen einer denn der Meridianus selbst mit ist.

XVI.

XVI. Die CIRCVLI Almucantarath geben die Altitudinem und Depressionem der Sterne.

Wann sie nehmlich mit dem Horizonte durch das Centrum eines Sterns parallel gezogen werden. Und durch so vieler Sterne Centra sie alsdenn durchgehen, so viel haben einerley Höhe, oder Tiefe, mit einander. Der merckwürdigste aber unter ihnen ist der *Circulus Crepusculorum*, welcher 18. bis 19. Grad unterhalb des Horizontis stehet, und wann die Sonne ihn berühret, gehet früh morgens die Dämmerung an, und des Abends aus.

XVII. Die CIRCVLI Declinationum zeigen die Declinationem der Sterne.

Denn diese Declination ist nichts anders, als der Arcus solcher Circul zwischen dem Aequatore und dem Centro eines Sterns.

XVIII. Die CIRCVLI Domorum cœlestium geben die 12. himmlischen Häuser.

Es sind ihrer dahero 6. ob sie aber allemahl durch den 30. Grad des Aequatoris, oder des verticalis primarii durchgehen sollen, sind die Astrologi noch nicht einig.

XIX. Die CIRCVLI Dodecatemorii weisen fürnehmlich, zu welchen von den XII. himmlischen Zeichen ein Stern mit gehöre.

Sie theilen also den gantzen Himmel in XII. gleiche Theile ein, so die Dodecatemoria sind, welche oben beschrieben worden, und den Nahmen von δωδέκατος, der Zwölfte, und μόριον ein Theil, haben.

XX Der ZODIACVS 1.) wird getheilet nach der Länge und nach der Breite; 2.) hält in letzterer 18. bis 20. Grad; 3.) ist der Weg und eine Regul der Planeten in ihrem Motu; 4.) giebt die Stellen der Finsternisse, 2c.

I.) Der Länge nach wird er getheilet a) von dem Aequatore, in *Partem borealem* und *australem*, nachdem nehmlich diese nach dem *Polo arctico*, oder *antarctico* zu stehen, b) von den Coluris in 4. Theile, als in *Quadrantem vernalem*, *æstivum*, *auctumnalem* und *hibernum*, und c) durch die Circulos dodecatemorios, in die XII. himmlische Zeichen, deren iedes 30. Grad hält. Der Breite aber nach wird er von der Ecliptica in 2. gleiche Theile, deren ieder 9. bis 10. Grad breit ist, zerschnitten. II.) Die alten setzten die Breite nur auf 12. Grad, einige neuere aber geben ihr auch 20. und solches zwar wegen bemerckter Ausschweiffung der Planeten. III.) Dann diese haben ihren steten Lauff bloß in dem Zodiaco, nach welchem denn auch ihre Länge, Breite, &c. beurtheilet wird. IV.) folget aus vorigen.

XXI. Die ZONAE haben mehr Nutzen in der Geographie, als Astronomie.

Es wird zwar der Himmel allerdings auch nach solchen eingetheilet, als da z. E. Virgilius schreibet:

Quinque tenent cœlum Zonæ - - Georg. I. v. 233.

Doch aber kommen sie in der Geographie, insonderheit bey den alten Auctoribus, mehr für; und zwar heissen solche die Zonam torridam ἀμφίσκιον, die temperatas, ἑτερόσκιας, und die frigidas περίσκιας, nachdem nehmlich die Sonne in solchen den Schatten wirft. Sonst aber werden zur Breite gegeben der torridæ 47. Grad, einer temperatæ 43. Grad, und einer frigidæ, $23\frac{1}{2}$. Grad, welche denn zusammen 180. Grad machen, als die Helfte des Umkreyses von dem gantzen Himmel.

XXII. Die DODECATEMORIA zeigen an, zu welchem himmlischen Zeichen ein Stern gehöre.

Nehmlich alle und iede Sterne, die zwischen 2. Circulis Dodecatemoriis stehen, sie seyn nun so weit, als sie wollen, von dem Zodiaco entfernet, werden zu dem Zeichen gerechnet, welches solches Dodecatemorion begreiffet.

XXIII.

XXIII. Die XII. Himmlischen Häuser dienen mehr zu den Astrologischen Schwachheiten, als daß sie einigen Nutzen in der Astronomie geben solten.

Die Natiuitäten-Steller pflegen sich derselben, ihre Thorheiten zuerweisen, fürnehmlich zu bedienen, allein wie sie in Angebung und Ordinirung solcher Häuser nicht einig seyn; also erhellet auch für sich, was auf ihre daher genommene Prædictiones zu bauen. Indessen dienet doch die Figur 9. mehr verstehen zu lernen, daß A B in regard der Zahlen I. II. III. X. XI. XII. den Horizontem ortiuum, hingegen in regard der Zahlen 4. 5. 6. 7. 8. 9. den Horizontem occiduum, a b aber den Aequatorem und d A c den Meridianum fürstellet, anbey aber sind der Häuser Ordnung, besondere Nahmen, und abergläubische Bedeutung folgende:

Ordnung,	Nahme,	Bedeutung.
I - - -	Horoscopus adscendens,	*Vita, mores.*
II - - -	Inferna porta,	*Spes, lucrum.*
III - -	Dea,	*Fratres.*
4 - - -	Angulus terræ,	*Parentes.*
5 - - -	Bona fortuna,	*Liberi.*
6 - - -	Mala fortuna,	*Valetudo.*
7 - - -	Occasus,	*Coniux.*
8 - - -	Superna porta,	*Mors.*
9 - - -	Deus,	*Religio.*
X - - -	Medium cæli,	*Regnum, officia.*
XI - -	Bonus dæmon,	*Benefacta, amici.*
XII - -	Malus dæmon,	*Carcer, inimici.*

Von denen denn für andern mit mehrern zu sehen *Aeg. Strauchius* in Aphorismis astrologicis, *edit. Witemb.* 1675. 22.

III.) Von den Sternen insgemein.

Es ist glaublich, daß die Sterne insgesammt rundte Kugeln seyn.

Von den Planeten ist solches meist ausgemacht, wie solches aus ihrem Motu, Maculis, Phasibus u. a. Phaenomenis *resp.* zu erweisen stehet, von den Fix-Sternen aber so probabel, daß nicht leicht jemand von klugen Astronomis und Physicis einer andern Meynung seyn wird. Jedoch aber ist ein Unterscheid zu machen inter Rotunditatem physicam, & mathematicam, und nicht diese, sondern jene von den Sternen anzunehmen, also, daß Berge und Thäler, wie sie sich auf der Erde befinden, gegen den gantzen Cörper nicht attendiret werden.

II. Die Sterne sind nicht alle von einerley Substanz.

Einige Physici schreiben den Sternen und dem Himmel überhaupt einerley Natur und Wesen zu, nur daß dieses in den Sternen mehr, als in dem Himmel, contensiret seyn soll, welches aber nicht ist, weil wenigstens einige Planeten eben so dichte und crasse Cörper, als selbst die Erde, haben, wie insonderheit zu ersehen, wann sie sich zwischen uns und die Sonne einsetzen. Indessen aber ist auch nicht eigentlich darzuthun, aus was für einer Materie sie bestehen.

III. Daß die Sterne, ausser Sonne und Mond, einigen Influxum in die sublunarischen Dinge haben, stehet nicht zu erweisen.

Die Astrologi machen davon zwar groß Aufhebens, alleine mit was für schlechtem Grunde, zeiget die tägliche Erfahrung, und wann man auch ja den Sternen insgesamt solchen zustehen wolte; so sind es doch Thorheiten, diesem, oder jenem Sterne seine besondere Wirckung zuzuschreiben, weil solche wegen Menge derselben keines weges zu determiniren stehet.

IV. Die

IV. Die alten Heydnischen Nahmen der Gestirne können auch mit gutem Gewissen von den Christen behalten werden.

Es haben sich zwar einige die Mühe genommen, solche zu ändern, und insonderheit hat *Iulius Schiller*, ein Iurist von Augspurg, in seinem *Cœlo Christiano*, A. 1627 sie mit lauter biblischen Nahmen und Bildern verwechselt; *Erhard Weigel* aber, Professor Matheseos zu Jena, hat dafür die Wappen der Potentaten erkieset; doch aber hat das Alterthum noch bis dato obtiniret. Und zwar nicht unbillig. Denn einmahl stehet doch nicht zu befürchten, daß jemand heut zu Tage solchen mythologischen Dingen einigen Glauben geben, und sich dadurch ärgern lassen werde. Sodann würde mit der Zeit nichts, als eine grosse Confusion in der Astronomie, daher entstehen, wenn man solche Aenderung annehmen wollte. Und drittens hat man dergleichen Nahmen selbst in der Griechischen, Lateinischen und unserer Teutschen Bibel behalten, andere Ursachen nicht anzuführen.

IV.) Von den Planeten insonderheit.

I. Bey den Planeten überhaupt fällt zu betrachten 1.) ihre Substanz; 2.) ihre Figur; 3.) ihre Grösse; 4.) ihre Distanz; 5.) ihr Motus; 6.) ihre Adspectus; 7.) ihr Influxus &c.

Was dieses alles sey, ist zum Theil aus den Definitionibus abzunehmen, zum Theil aber wird es sich in folgenden, so viel für einen Anfänger dienlich, eigentlicher geben.

II. Die SONNE 1.) ist einer feurigen Substanz; 2.) rundten Figur; 3.) wenigstens in der Corpulenz 140. mahl, im Diameter aber $5\frac{1}{5}$. mahl grösser, als die Erde; 4) stehet von solcher ab in Distantia media auf die 1150. Semidiametros Terræ; 5.) hat ihren Motum Vertiginis und Reuolutionis annuum und diurnum; 6.) leidet ihre Eclipses; 7.) hat einen offenbahren und starcken Influxum in die sublunarischen Dinge; 8.) ihr eigenes Licht; 9.) anbey aber doch auch ganz sonderbare Maculas &c.

1.) Daß

I.) Daß die Sonne einer feurigen Substanz sey, wird erwiesen, weil a) ihre Strahlen wircklich durch die Brenn-Gläser zünden; b) die Tubi es klärlich zeigen. II.) Diese giebt der Augenschein, daß sie aber nicht platt, wie ein Teller, sondern sphærisch sey, zeigen die Maculæ, als die in der Mitten der Sonne, allemahl grösser, als am Rande derselben erscheinen. III.) Solche Grösse giebt ihr *Tycho*; *Ricciolus* aber macht sie auf die 38600. mahl grösser, als die Erde, und der Hr. Doppelmäyer Prof. Math. zu Altorff, giebt nach dem *Hugenio* den Diametrum für 111. mahl grösser an, als den Diametrum der Erde, also, daß er in allen 190920. Teutsche Meilen mache, mithin die Sonne 3645252928246960. Cubic-Meilen enthalte, und an solchen 1369078. mahl grösser sey, als die Erde, welche Differentien denn zu diiudiciren ich mich nicht unternehmen mag. IV.) Es wird von den Astronomis eine dreyfache Distanz der Sonne von der Erde angegeben, nehmlich *maxima* in Apogæo, *minima* in Perigæo, und *media* zwischen vorigen beyden inne, von denen denn halten soll

die Maxima,	Media,	Minima,	
Nach dem Tychone 1182.	1150.	1117.	Semid. Terræ.
- - - Copernico 1179.	1142.	1105.	
- - - Ricciolo 7580.	7327.	7074.	
- - - Hn. Doppelmäyer	24000.	- -	

Wobey sich denn wiederum eine excessive Differenz findet, und mithin viele auf die Gedancken bringet, daß es nichts, als blosse Muthmassungen seyn, was sowohl von der Grösse, als Distanz der himmlischen Cörper gesagt wird. Nun suchen zwar die Astronomi ihre Meynungen aus den Parallaxibus, Finsternissen, u. d. g. erweißlich zu machen, allein, da man sowohl z. E. *Ricciolum*, als *Tychonem* für Meister in dieser Kunst erkennen muß, fragt es sich doch, wie selbige in einer Sache, die ihr richtiges Fundament haben soll, so weit von einander abgehen können? V.) Was den Motum der Sonne anbelanget, ist solcher eben das Haupt-Κρινόμενον

zwischen

zwischen den Copernicanern und ihren Gegnern, wie schon oben berührt worden. Den *Motum Vertiginis* müssen ihr zwar fast alle zustehen, weil solchen die Veränderung der Flecke in der Sonne eigentlich genung giebet, und zugleich aus ihrer beständigen Abwechselung versichern, daß die Sonne solchen Motum um ihr Centrum alle 26. bis 27. Tage einmahl verrichte, wovon zu sehen *Io. Iac. Zimmermann*, Scriptur. Coperniz. P. I. c. 7. Ob aber diese Gyration der Sonne um ihr Centrum die Macht habe, denen andern Planeten, und insonderheit der Erde, ihren Lauff zu geben, wie die Copernicaner, und auch besagter auctor l. c. behaupten wollen, stehet nach den Grund-Regeln ihrer Hypothesios zu beurtheilen. Den *Motum Revolutionis annuum*, welcher geschiehet, wenn die Sonne wieder auf den vorigen Punct der Eclipticæ kömmt, vollbringet sie in 365. Tagen, 5. Stunden, 49. Minuten und 16. Secunden, welche Zeit denn zusammen ein *Annum astronomicum* giebt; den *diurnum* aber leget sie in 24. Stunden zurücke, binnen welcher Zeit sie einmahl um die Erde um und um läufft, und wenn denn, nach dem Tychone, die Distantia media von der Erde 1150. Semidiametros Terræ beträget, jeder Semidiameter aber 860. Teutsche Meilen hält, macht die gantze Distanz der Sonne 989000. Teutsche Meilen, welche doppelt an 1978000. Teutsche Meilen den Diametrum des gantzen Circuls giebt, den die Sonne zu umlauffen hat; Sucht man nun hierzu die Peripherie, so kommen für solche 6216571$\frac{3}{7}$ Teutsche Meilen; dividiret man diese mit 24. so kommen auf eine Stunde auf die 259024. Teutsche Meilen, und folgentlich auf die 4317. solche Meilen auf eine Minute, welche Geschwindigkeit eines so grossen Cörpers allerdings unbegreifflich ist, weil auch die Schnelligkeit einer Stück- oder Mußqveten-Kugel, wenn sie abgeschossen wird, in keinen begreifflichen Vergleich damit zu setzen, zu geschweigen, wenn man für die Distantiam mediam der Sonne von der Erde mit dem *Ricciolo* 7327. oder mit dem *Hugenio* gar auf die 24000. Semidiametros Terræ nehmen wolte, weil nach letzterer Hypothesi die Sonne in einer Stunde über 5405709.

und

und in einer Minute über 90000. Teutsche Meilen fortschiessen müste. VI) Von den Eclipsibus stehet die letzte Numer dieser Reguln zu sehen. VII.) Wie den Influxum der Sonne in die Vegetabilia und alle Physica sublunaria, qua talia, überhaupt niemand leugnen wird; also sind es Allfantzereyen, wenn die Astrologi fürgeben, die Sonne habe ihr Dominium zuförderst über das Gehirne, die Nerven, das Hertz, und das rechte Auge eines Menschen; item über die Könige, Fürsten, und andere grosse Leute; regiere einen Menschen von dem 20. bis ins 40. Jahr, und was dergleichen mehr ist. VIII.) Denn von keinem andern Stern oder Planeten kan sie es nicht haben, weil diese alle dunckler und kleiner, als sie sind, und im Gegentheil klärlich zu erweisen stehet, daß sie vielmehr ihr Licht selbst von der Sonne haben. Ob aber diese von einer Substantz, oder Materie sey, die in einem fort brenne, und insonderheit einem glüenden Eisen gleiche, oder was es sonst für eine Bewandniß mit derselben habe, wird leichtlich niemand zulänglich darthun können. IX.) Diese hat man so groß wollen observiret haben, als Asia, Europa und Africa zusammen seyn, ob sie aber doch auf der Sonne selbst, oder nur nächst um sie seyn, ist noch unausgemacht, und noch weniger, aus was für einer Materie sie bestehen. Es haben sonst dieselben ihren Motum von Abend gegen Morgen, werden doch aber eben auch nicht allezeit observiret.

III. Der MOND 1) ist von einer düstern und höckrichten Substantz; 2) runden Figur; 3) und auf die 42. mahl in seiner Corpulenz $4\frac{1}{2}$. mahl aber in seinem Diametro kleiner, als die Erde; 4) stehet von dieser in Distantia media ab 56. Semidiametros; 5) hat seinen Motum Reuolutionis und Librationis, wovon jener wiederum entweder in Longitudinem, oder in Latitudinem, item menstruus, oder diurnus u. s. f. ist; 6) leidet seine Eclipses; 7) hat kein eigenes Licht; 8) wohl aber seine Maculas; 9) Phases und 10) seinen Influxum in die Corpora sublunaria.

I.) Die

I.) Die Düsterkeit des Mondes läßt sich von einem jeden klärlich bey den Sonnen-Finsternissen erkennen, weil er diese völlig verdunckelt, seine höckerichte Fläche aber geben die ab- und zunehmenden Flecke in ihm, welche, nachdem die Sonne ihn beleuchtet, bald grösser, bald kleiner werden, und nach ihrer Grösse Berge und Thäler praesupponiren, wie sie auf der Erde gefunden werden. Zu dem hat es allerdings seine Richtigkeit damit, wie Herr Doppelmayer meynet, daß, wann solcher Cörper, wie auch der andern Planeten ihre, vollkommen, oder mathematice rundt wären, die Sonnen-Strahlen nicht von allen ihren Theilen her zurücke schlagen, sondern nur ein einiger scharffer Punct von einem Theile ihrer Fläche zu uns gelangen würde. Erklär. der *System. Solar. & Planetar.* §. 16. II.) Die Ründte des Mondes gegen sein Schatten in den Sonnen-Finsternissen, seine Phases, u. a. III.) bemeldete Grösse legt ihm wiederum *Tycho* bey, *Ricciolus* aber macht ihn 59. mahl und der Herr Doppelmayer auf die 47. mahl kleiner, als die Erde. IV.) die Distantiam maximam setzet *Tycho* nach dem ältern *Sturmio* auf 60. Ricciolus aber auf 66. Semidiametros Terrae: hingegen giebt ersterer der Distantiae minimae 25. der andere aber 51. solcher Semidiametrorum, wiewohl *Schottus* aus dem *Ricciolo* darinne ziemlich variiret, *Curs. Math. Lib. VIII. Cap. II.* da die Distantiae von ihm folgender Maassen beygebracht werden.

	Als Maxima,	Media,	Minima,	
nach dem Copernico	65. 50.	60. 19.	55. 8.	Semid. Terrae.
= = Tychone	58. 8.	56. 30.	54. 52.	
= = Ricciolo	64. 15.	59. 0.	43. 45.	

V.) Der Motus Lunae ist ziemlich intricat, doch aber kan ein Anfänger von solchem wohl behalten, daß er a) niemahls bis ausserhalb des Zodiaci gehe; b) ebenfalls, wie der Sonnen ihrer, spiralis sey, weßwegen denn auch der Mond immer an einem andern und andern Orte aufgehet; c) der

Motus

Motus in Latitudinem heisse, wann er von der Ecliptica abweichet; d) der in *Longitudinem* aber, wann er aus einem Signo des Zodiaci in das andere lauft; e) *menstruus*, wann er in 27. Tagen 7. Stunden, 43. Min. 7. Sec. den gantzen Zodiacum von Abend gegen Morgen durchgehet, und einen *Mensem periodicum* giebt; oder aber, wann er nach 29. Tagen, 12. Stunden, 44. Min. und fast 3. Secunden mit der Sonne wieder in einem Puncte zusammen kömmt, und also *Mensem synodicum* machtl; f) *diurnus* hingegen, da er in 24. Stunden fast einmahl um die Erde herum läufft, (denn gantz endiget er solches binnen dieser Zeit nicht, sondern bleibet täglig auf die 13. Grad, 10. Minuten und 35. Secunden zurücke, daher er denn auch immer zu 48. Minuten und also fast 1. Stunde langsamer und langsamer aufgehet.) Was letzlich g) den *Motum Librationis* anbelanget, ist solcher erst aus Veränderung der Maculn entdecket worden, nach welchem der Mond um seine Axem von Mitternacht gegen Mittag gleichsam wancken, sich aber doch nicht völlig um und um drehen soll, und dieses zwar so langsam, daß er solchen Motum erst in 27. bis 28. Tagen vollbringe. VI.) Von den Eclipsibus ist wiederum hernach zu sehen. VII.) Einige Astronomi wolten ihm zwar auch sein eigenes Licht zuschreiben, allein da er sich in den total-Finsternissen zum mehrern Theil gantz und gar verlieret, da man doch bey solchen sein Licht am ersten wahrnehmen solte, wird solches ihm billig gäntzlich abgesprochen. VIII.) Diese Flecke oder Maculn kommen theils von den Bergen und Thälern her, die sich im Monden befinden, und mercklichen Schatten verursachen, wie schon oben gedacht worden, theils *a partium heterogeneïtate*, wie die Astronomi reden, da sie dafür halten, er bestehe eben aus dergleichen diversen Elementen, wie die Erde aus Erde und Wasser, welches letztere denn, weil die Sonnen-Strahlen durch solches hindurch fielen, und es also keine Reflexion gebe, eben solche Maculas verursachte. Der Käyser *Rudolphus II.* als ein guter Mathematicus, und schon vor ihm *Clearchus* und *Argesinax*, sind zwar in der Meynung gewesen, als ob solche Flecke ein Wiederschein von der Erde wären. Welches aber höchstgedachten Käysers Mathematico, *Keplero*, nicht eingewollt, als

als der vielmehr obiger Meynung de partium heterogeneitate beygepflichtet. Ob es aber auch in dem Mond regne, wie *Mæstlinus* Anno 1605. am Palm-Sonntage Abends will observiret haben, wird sich vielleicht zeigen, wann das in Protugall inventirte Luft-Schiff, womit vor einiger Zeit ein müßiger Kopf den Leuten was zu reden, und zu bewundern gemacht, vollend zu Stande wird gebracht werden. Sonst zehlen einige dieser Maculn bey die 5. bis 600. denen denn *Hevelius*, und *Ricciolus* besondere Nahmen gegeben, ersterer aus der Geographie, letzterer aber nach den berühmtesten Mathematicis, die denn auch ein Anfänger aus der neuen *Tabula selenographica* des *Io. Baptist. Homanni* ersehen kann. IX) Die *Phases* kommen her von der Ründte des Mondes, und unserm und der Sonnen Situ gegen solche. X) Der Influxus Lunæ äussert sich klärlich in Vermehrung der Feuchtigkeiten vieler Kräuter und Thiere, zumahl der Muscheln, Austern, Krebse ꝛc. item in den Mond-süchtigen, wie auch in dem *Fluxu* und *Refluxu* Maris, wiewohl einige Copernicaner letzteres Wunder der Natur lieber der Bewegung der Erde zuschreiben wollen.

IV. SATURNUS 1.) wird auch der Bley-Stern genannt; 2.) stehet von der Erde in Distantia media ab 10550. Semidiametros derselben; 3) soll diese in der Solidität 22. mahl, am Diametro aber fast 3. mahl übertreffen; 4.) ist seiner Figur nach noch nicht so eigentlich bekannt; 5.) verrichtet seinen Lauff einmahl in 10955. Tagen 12. Stunden, oder bey nahe erst in 30. Jahren; 6) hat kein eigenes Licht, noch auch 7.) einen erweißlichen *Influxum* in die irrdischen Cörper, ob gleich die Astrologi solchen für kalt und trocken angeben.

I) Den Nahmen des Bley-Sterns soll er theils von seinem dunckeln und bleyfarbichten Lichte, theils aber auch daher haben, daß einige in den Gedancken stehen, als ob die eigentliche Substanz dieses Planetens einem Bley ähnlich sey, hingegen die hellern Theile desselben dem Wißmuthe

 gleichen,

gleichen, welches aber blosse Muthmassungen seyn. II.) von seinen Distantien von der Erde werden angegeben

	als Maxima,	Media,	Minima,	
vom Tychone	12340.	10550.	8760.	Semid.
. . Copernico	12356.	10517	8678.	Terræ.
- - Ricciolo	90155.	73000.	57755.	

von der Sonne aber soll er in Distantia media abstehen 111172. Diametros Terræ, und will *Hugenius*, daß eine Stück-Kugel erstlich in 250. Jahren in ihrem schnellesten Fluge, wenn 600. Schuch auf eine Secunde gerechnet werden, von der Sonne bis an den Saturnum gelangen würde. III.) Andere, als *Clavius*, behaupten, er sey auf die 91 $\frac{1}{8}$. mahl grösser, als die Erde, *Ricciolus* aber will, er übertreffe solche 891. mahl, und der Hr. Doppelmayer, nach dem *Hugenio* gar auf die 3378. mahl, daher er auch seiner Corpulenz 8995649140400. Cubic-Meilen beymisset. IV.) Denn diese erscheinet bald rundt, bald oval, bald mit, bald ohne Ausschweiffungen an der Seite wie Henckel, oder Handhaben. Das wundersamste aber ist der grosse Schweiff, so um diesen Planeten herum gehet, und nach dem *Hugenio* auf die 8000. Meilen von solchen abstehen, auch eben so breit, und auf die 600. Meilen dicke seyn soll, dergleichen denn bey keinem Sterne mehr observiret wird. V.) Verstehe den Motum proprium in Longitudinem. Nechst diesem aber hat er auch seinen *Motum in Latitudinem* ungefehr auf 3. Grad von der Ecliptica, item den *Motum Vertiginis*, so aber doch so genau, wegen seiner allzugrossen Distanz, noch nicht können observiret werden. VI.) Dieses beweiset insonderheit die finstere Linie, so mitten durch ihn hin ist in acht genommen worden, und von dem Schatten des erwehnten Reiffes herrühren soll. Indessen will es auch gleichwohl vielen nicht ein, daß er sein Licht allein von der Sonne haben soll, weil beyder Distanz allzu groß von einander sey. Daher wollen sie, er bekomme solches sein Licht zum Theil mit von seinen Satellitibus, zum Theil aber auch von seinem Reiffe, welches man aber auch unter den conjecturalibus muß beruhen lassen. VII.) Nach den Astrologis soll er das Dominium über

das

das rechte Ohr eines Menschen, die Miltz, Blase, Gebeine und Zähne haben, und solche seine Herrschafft erweisen in dem Aussatze, Krebse, Schwindsucht, Quartan-Fieber rc. und diß alles zuförderst bey alten Leuten, rc. sind aber, alles, wie schon oben erwehnet worden, Nichtigkeiten.

V. IVPITER 1.) heißt auch der Zinn-Stern; 2.) stehet in Distantia media von der Erde ab 3990. Semidiametros; 3.) ist 14 mahl grösser, als dieselbe; 4.) vollbringet seinen Lauff einmahl in 4331. Tagen 18. Stunden, oder bey nahe in 12. Jahren; 5.) ist von Figur rund; 6.) hat kein eigenes Licht; und auch 7.) keinen besondern Influxum, ob er gleich für warm und feuchte angegeben wird, wohl aber 8.) seine sonderbahre Streiffe, oder Binden.

I.) Diesen Nahmen hat er sonderlich bey den Chymicis, ob wohl sonst auch einige Gleichheit zwischen seiner Farbe und dem Zinne möchte können gesuchet werden. Wolte man ihm aber solchen beylegen, weil er aus einer Zinnähnlichen Substanz bestünde, würde es doch so wenig Grund haben, als daß *Kircherus* gedichtet, seine eigentliche Materie sey heller, als ein Crystall, und gebe einen so annehmlichen Geruch von sich, als irgend etwas auf unserer Erde. II.) Von seinen Distantien werden wiederum angegeben.

	als Maxima,	Media,	Minima,	
Vom Tychone	5416.	3990.	2564	Semid.
- - Copernico	7364.	5951.	4538.	Terræ.
- - Ricciolo	47552.	36500.	26441	

III.) Solche Grösse giebt ihm wiederum *Tycho*, dem man denn hierinne meist gefolget. *Clavius* macht ihn 95. mahl, *Ricciolus* 685. mahl, und der Herr Doppelmäyer 10397. mahl grösser, als die Erde, welcher ihm denn auch einen Cörperlichen Innhalt von 27683213673192. Cubic-Meilen giebt, daß er also, nechst der Sonne, der größte

Planet unter allen seyn müste. IV.) Andere setzen die Zeit seines Periodi auf 11. Jahr, 137. Tage, 14. Stunden, 59. Minuten, 2c. und eignet ihm oft belobter Herr Doppelmayer eine Geschwindigkeit zu, die 75. mahl schneller, als einer Stück-Kugel ihre sey, und er in einer Secunde $1\frac{7}{8}$. Teutsche Meilen fortschiesse. Ueberdieß aber hat er auch seinen *Motum Vertiginis*, dessen Periodum einige Mathematici auf 9. Stunden, 56. Minuten setzen; der *Motus in Latitudinem* aber solle ungefehr 2. Grad betragen. V.) Diese wird von allen Astronomis vor bekannt angenommen. VI.) Und dieses zeigen klärlich die *Circumiouiales* dadurch an, daß sie von dem Ioue ihre Verfinsterung leiden müssen, welches nicht geschehen könnte, wo solcher Planet an sich nicht finster wäre. Indessen ist er doch von so hellem Scheine, daß er auch sonderlich in Perigæo seinen Schatten von sich wirfft, und sollen ihm denn eben die Circumiouiales sein Licht nicht wenig vermehren helffen. VII.) Der Influxus dieses Planetens soll sich fürnehmlich auf des Menschen Lunge, Ribben, Leber, Knorpel 2c. item die Apoplexie, Spasmum, Anginam &c. erstrecken, und weil er warm und feuchte sey, zuförderst junge und sanguinische Leute angehen. VIII.) Diese Streiffe erscheinen schwärtzlich, und bald breiter, bald schmähler, bald gerade, bald gebogen, welche denn einige vor ein sicheres Argument annehmen, daß auch solcher Planete aus mehr, als einerley Substanz bestehe, und anbey voller Berge und Thäler seyn müsse.

VI. MARS 1.) heißt auch der Eisen-Stern;

2.) stehet in Distantia media 1745. Semidiametros Terræ von der Erde ab; 3.) ist 13. mahl kleiner, als diese; 4) verrichtet seinen Lauff einmahl in 687. Tagen, oder fast 2. Jahren; 5.) hat seine Phases, und nach einigen auch 6.) etwas eigenes Licht; ingleichen 7.) einen gar sonderbaren Macul und 8.) nach den Astrologis, einen warmen und trocknen Influxum.

I. Die-

I.) Diese Benennung hat er blos aus der Chymie, es sey denn, daß man ihm solche auch von seiner Farbe geben wolle, welche einem glüenden Eisen gleicht, und einige auf die Gedancken gebracht hat, als sey dieser Planet zum Theil einer feurigen, zum Theil einer pechichten und hartzigten Substanz, welche ein danckel-rothes Feuer gebe, so aber schlechten Grund hat. II.) Seine Distantien werden wiederum folgender Maaßen angegeben.

als Maxima,	Media,	Minima,	
Vom Tychone 3080.	1745.	410.	Semid.
- - - Copernico 3045.	733.	421.	Terræ.
- - - Ricciolo 21500.	11000.	2373.	

III.) Ist des *Tychonis* Grösse. *Clauius* macht ihn $1\frac{1}{2}$. mahl grösser, und der Herr Doppelmayer $7\frac{1}{2}$. kleiner, als die Erde, und giebt ihm also eine Corpulenz von 355815367. Cubic-Meilen. IV.) Er soll in einer Secunde auf die 3. Teutsche Meilen lauffen, die Geschwindigkeit einer Stück-Kugel aber 118. mahl übertreffen. Den *Motum Vertiginis* soll er in 24. Stunden, 40. Minuten vollbringen, und in Latitudine bis auf 7. Grad von der Ecliptica abgehen. V.) Doch erscheinet er niemals Sichel förnicht, sondern bloß, als ein halber Teller. VI.) Die, welche dieses vorgeben, gründen sich darauf, daß die Sonne in ihm 10. mahl kleiner, als bey uns erscheine, und er also daher wenig Licht haben könne: sodann aber wären in selbigem grosse brennende Schwefel-Seen und Feuerspeyende Berge, welcher Flamme mit den ob wohl schwachen Sonnen-Strahlen vermischt, ihm hernach einen so hoch-rothen Schein gäben; es wird aber damit incertum per æque incertum, und weiter nichts probirt. VII.) Dieser Macul, so mitten in dem Planeten stehet, wird von einigen *Umbo Martis*, oder der Schild des *Martis*, genannt, und soll so groß, als gantz Africa seyn, wie aber nicht ausgemacht, ob er roth, oder schwartz sey; also ist noch vielweniger darzuthun, aus was vor einer Materie er bestehe. *Kircherus* hält ihn für eine Hartz- und Pech-See, andere aber für eine grausame grosse Höhle; sind aber alles nur Muthmassungen, zumahl da an statt solches Maculs auch oft bloß

1 oder auch mehr Streiffe erscheinen. VIII.) Sein Dominium soll sich über das lincke Ohr, die Galle, Nieren und Adern, item in hitzigen Kranckheiten, und zuförderst über Leute von 40. bis 50. Jahren eräussern; allein *Astra regunt fatuos, sapiens dominabitur astris.*

VII. VENUS 1) heißt auch der Kupfer-Stern; 2) stehet in Distantia media von der Erde 1150. Semidiametros Terræ; 3) ist 6. mahl kleiner, als diese; 4.) vollbringet ihren Lauff in 1. Jahre; 5.) hat ihre phases, wie der Mond; 6.) und ist, dem Influxu nach, feucht und warm, wie die Astrologi wieder fürgeben.

I.) Sie wird auch der Abend- und Morgen-Stern. Lat. *Hesperus & Phosphorus*, s. *Lucifer* genannt, nachdem sie nehmlich des Abends nach der Sonne, oder des Morgens vor solcher hergehet. II.) von ihren Distantien werden angegeben.

	als Maxima,	Media,	Minima,	
Vom Tychone	- -	1150.	- -	Semid.
- - Copernico	1987.	1142.	297.	Terrae.
- - Ricciolo	12919.	7580.	2241.	

III.) *Ricciolus* macht sie $1\frac{1}{2}$. mahl grösser, *Clavius* aber 37. und der Herr Doppelmäyer $2\frac{2}{3}$. mahl kleiner, als die Erde, und giebt ihr eine Corpulenz von 6151366863. Cubic-Meilen. IV.) Sie soll also diesem nach in 1. Secunde 4. gute Teutsche Meilen fortgehen, und 166. mahl schneller, als eine Stück-Kugel seyn. Den *Motum Vertiginis* vollbringet sie in 14. Stunden, und in der Latitudine soll sie fast an 9. Grad ausschweiffen. V.) Wann sie zu ihrem Occasu heliaco kömmt, erscheinet sie *corniculata*, und wann sie wieder aus der Sonnen Strahlen emergirt, *falcata*, ist aber inzwischen in ihrem vollen Lichte so helle, daß sie nicht nur einen deutlichen Schatten von sich wirfft, sondern auch dann und wann am hellen Mittage kan gesehen werden. VI.) Sie dominiret, nach den Astrologis, über die Nieren, Lenden,

Leber

Leber ꝛc. item über junge Leute und das Weibes-Volck, insonderheit von dem 14. bis ins 20. Jahr ꝛc.

VIII. Der MERCVRIVS 1.) heißt auch der Queck-Silber-Stern; 2.) stehet in Distantia media von der Erde ab 1150. Semidiametros Terræ; 3.) vollbringet seinen Lauff ungefehr in 1. Jahre; 4.) ist 19. mahl kleiner, als die Erde; 5.) hat ebenfals seine Phases; 6) soll seinem Einflusse nach abwechselnd seyn, und sich nach dem Planeten richten, dem er zunechst stehet.

I.) Es bemercken daher auch die Chymici mit dem Zeichen des Mercurii ☿ das Queck-Silber, gleichwie sie mit ☉ das Gold, mit ☾ das Silber, mit ♄ das Bley, mit ♃ das Zinn, mit ♂ das Eisen, und mit ♀ das Kupfer andeuten, nachdem nehmlich, als angeregte Nahmen bey denen Planeten geben. II.) Der Parallelismus seiner Distantien ist folgender:

	Distantia Maxima,	Media,	Minima.	
Beym Tychone	- -	1150.	- -	Semid. Terræ.
- - Copernico	1655.	1142.	629.	
- - Ricciolo	10868.	8057.	5246.	

III.) *Clauius* macht ihn 21952. mahl, *Ricciolus* 256. mahl, der Herr Doppelmayer $17\frac{5}{7}$. mahl kleiner, als die Erde, und giebt ihm zum cörperlichen Innhalt 149300419. Cubic-Meilen. IV.) Nur bemeldter Herr Doppelmayer eignet ihm in einer Secunde einen Lauff von $4\frac{7}{8}$. Meilen zu, und soll er an Schnelligkeit eine Stück-Kugel hundert und etliche 90. mahl übertreffen. V.) Er hat darinne mit der *Venere* eine gleiche Eigenschaft, soll aber sonst so wohl, als jene, und alle andere Planeten, voller Berge, Thäler und Seen seyn, welches eben nicht unwahrscheinlich; daß aber die Berge darinne von Chrysopras seyn sollen, wie einige fürgeben, ist wohl nichts mehr, als ein Traum. VI.) Sein Dominium soll er haben über das Gehirn, die Lebens-Geister, die Zunge, Hände ꝛc. und diß zwar vom 4. Jahre bis ins 14. ꝛc.

IX. Die SATELLITES Saturni 1.) sind den Alten unbekannt gewesen; 2.) haben eine ungleicheDistanz von ihrem Haupt-Planeten; 3.) sollen wenigstens der Erde gleich groß seyn; 4.) leiden ihre Finsternisse; 5.) haben ihren richtigen Motum Reuolutionis &c.

I.) Den Ersten darvon, welches in der Ordnung von dem Saturno an der vierdte ist, hat *Hugenius* Anno 1655 die andern 4 aber *Io. Dominicus Cassini* von Anno 1671. bis 1684. entdecket. II.) der nechste, oder I. soll von dem Saturno abstehen $32\frac{1}{4}$ der II. $41\frac{1}{2}$. der III. 58. der IV. 132. und der V. 396. Diametros Terræ. III. Nach *Hugenii* Meynung. IV.) Welche sich fast täglich ereignen sollen, sind aber schwerlich ohne recht grosse Tubos zu erkennen. V.) Der nechste, oder I. soll seinen Umlauff zurück legen in 1. Tage, 21. Stunden, 19. Min. der II. in 2 Tagen, 17. Stunden 41. Min. der III. in 4. Tagen, 13. Stunden, 47. Min. der IV. in 15. Tagen, 22. Stunden, 41. Min und der V. oder äusserste in 79. Tagen, 7. Stunden, 54. Min.

X Die CIRCVMIOVIALES sind den Satellitibus Saturni fast in allem gleich, indem sie 1.) den Alten ebenfalls unbekannt waren; 2.) auch eine ungleiche Distanz von ihrem Haupt-Planeten haben; 3.) der Erde wenigstens an Grösse gleich kommen; 4.) ihre Verfinsterungen leiden, und 5.) ihren besondern Motum Reuolutionis haben.

I.) Sie sind zwar etwas älter, als die *Satellites Saturni;* doch aber auch nur erst Anno 1610. von *Galilæo de Galiæis* zu Florenz entdecket, und, dem Groß-Hertzoge zu Ehren, *Sidera Medicea* genannt worden. II. Der nechste, oder I. stehet von dem *Ioue* ab 42. der II. 67. der III. 107. und der IV. 190. Diametros Terræ. III.) Auch wiederum nach des Hugenii Meynung. IV.) Welche leichtlich sollen zu erkennen seyn, auch nur durch 5. Schuhige Tubos. V.) Indem sie

solchen

solchen Umlauff vollbringen der I. in 1. Tage, 18. Stunden, 29. Min. der II. in 3. Tagen, 13. Stunden, 14. Min. der III. in 7. Tagen, 4. Stunden, und der IV. in 16. Tagen, 18. Stunden, und 5. Min.

V.) Von den Fix-Sternen.

I. Die Fix-Sterne haben ihr eigenes Licht.

Dieses erweiset sich fürnehmlich daher; daß sie von der Sonne kein Licht haben können, als welche selbst nur, wegen ihrer Distanz, als ein Punct in der Sphæra der Fix-Sterne erscheinen kan. Ob aber die Fix-Sterne gantz besondere Systemata ausmachen, stehet dahin. Für lauter Sonnen aber sie anzusehen, läßt sich vielleicht eher thun, so fern eine Sonne ein Cörper heißt, der sein eigenes Licht hat.

II. Die Fix Sterne sind unzehlich.

Ptolemæus hat zwar nicht mehr, als in allen 1022. Fix-Sterne gezehlet, allein heutiges Tages werden in dem einigen Orione wenigstens noch einmahl so viel observiret. Die Jüden wollen ihre Zahl auf 39. Millionen und 160. setzen; Allein da GOtt selbst zu Abraham saget: Siehe gen Himmel, und zehle die Sterne. Kanst du sie zehlen? *Gen. XV*, 5. und mithin zu verstehen giebt, daß solches was unmögliches sey, thut man am besten, wann man sich ihre Zahl zu bestimmen, nicht untersteht.

III. Die Fix-Sterne stehen zum wenigsten 14000. Semidiametros Terræ von der Erde ab.

Es ist dieses des Tychonis Meynung, welcher doch immer lieber wenig; als zu viel, gegen andere neuere Astronomos in dergleichen anzugeben pflegt. Denn sonst sollen dieselben entfernet seyn.

a) von der Erde in Distantia minima, in der maxima,

	minima	maxima	
Nach dem *Albategnio*	19000.	- -	Semid.
- - - *Alfrango*	20220.	40440.	
- - - *Maurofyco*	20077.	20086.	
- - - *Clavio*	22612.	45225.	
- - - *Magino*	20110.	40210.	
- - - *Ricciolo*	100000.	210000.	

b) von der Sonne nach den Copernicanern, und zwar insonderheit

Nach dem *Galilæo*	13046400.	Semid. Terræ.
- - - *Keplero*	60000000.	
- - - *Lansbergio*	41958000.	
- - - *Herigonio*	144000.	

Unter allen aber geht *Hugenius* am weitesten, und setzet, daß der nechste Fix-Stern auf die 27664. mahl weiter, als die Sonne, (welche doch auch 24000. Semidiametros Terræ von uns abstehen soll, wie oben gesagt worden,) von uns entfernet sey, und daß eine Stück-Kugel auf die 691600. Jahr würde fliegen müssen, ehe sie an selbigen gelangete. Allein es ist dißfalls überhaupt nichts eigentliches zu affirmiren.

IV. Die Fix-Sterne haben ihren Motum Vertiginis.

Tycho schließt solchen aus ihrer Scintillation: der Herr Doppelmayer aber will ihm nicht in Abrede seyn, wenn anders die supponirten Systemata ihre Richtigkeit haben sollen.

V. Die Fix-Sterne haben auch ihren Motum Reuolutionis.

Nehmlich *Motu primo* lauffen sie in Tag und Nacht einmahl um die Erde von Morgen gegen Abend herum, und *Motu secundo* gehen sie im Gegentheil von Abend gegen Morgen einmahl in 25920. Jahren, welche Zeit *Annus magnus*, oder *Platonicus* genannt wird, einmahl völlig um

um solche herum. Allein weil ihre Sphæra nach dem *Ricciolo* einen Umfang von mehr, als 284013. Semidiametris Terræ macht, und also ein Stern in einer Minute mehr als 170000. Teutsche Meilen fortschiessen müste, will solche Unbegreifflichkeit denen Copernicanern nicht ein. Daher negiren sie auch allen Motum Revolutionis der Fix-Sterne, und legen solchen, wie schon oben gedacht worden, vielmehr der Erde bey, als die sich dargegen in einer Stunde nicht mehr, als etwan 225. Meilen zu drehen habe.

VI. Die Fix-Sterne sind von Figur rundt,

Wie mit ziemlichem Schein-Grunde præsupponiret wird.

VII. Die Fix-Sterne sind sechserley Grösse, als primæ, secundæ, tertiæ, quartæ, quintæ und sextæ magnitudinis, wozu denn auch noch die siebende Art, nehmlich die nebulosæ, als deren Grösse nicht bekannt ist, kan gerechnet werden.

Nach dem *Tychone* sind Stellæ primæ magnitudinis, welche 68. mahl grösser seyn, als die Erde, deren denn in allen vom *Ptolemæo* 15. gezehlet werden, so in folgenden Versen enthalten seyn:

Prima luce *Canis maior* præfulget in austro,
Mox *Humerus dexter*, *Pes læuus Orionis*, inde
Est *Oculus Tauri*, supraque *corusca Capellæ*,
Hinc *Lyra*, *Arcturus*, *Cor Scorpii*, *Arista puellæ*
Antit *Cor Hydræ*, sic *Cor* & *Cauda Leonis*;
Ast infra *Formaband* lucet, *Canopus*, *Acarnar*.

Stellæ secundæ magnitudinis sind, die 28. mahl grösser, als die Erde seyn, deren denn von *Ptolemæo* 45. gezehlet werden.

tertiæ magnitudinis, so die Erde 11. mahl an Grösse übertreffen, und sich an der Zahl bis auf 280. nach dem *Ptolemæo* belauffen sollen.

quartæ magnitudinis, so 6. mahl grösser als die Erde seyn, und sich nach dem Ptolemæo bis auf 474. erstrecken.

quintæ magnitudinis, so der Erde an Grösse gleich seyn, deren nach dem Ptolemæo 217. gezehlet werden.

sextæ magnitudinis, so kleiner, als die Erde seyn, und sich nach dem Ptolemæo auf 49. belauffen.

Stellæ

Stellæ nebulosæ, oder incertæ magnitudinis, sind fürnehmlich die *Galaxia*, oder Milch-Strasse, so wegen ihrer allzugrossen Distanz nicht können nach der Grösse determiniret werden. Wenn aber solche Sterne bloß nach dem Ptolemæo gezehlet werden, stehet zu behalten, daß einige neuere Astronomi von ihm abgehen, und zehlen daher unter andern

Grienberg	Bayerus,	Keplerus,				
15.	17.	25.	Stellas		1	magnitudinis.
55.	65.	58.			2	
201.	196.	218.			3	
456.	415.	494.			4	
304.	348.	354.			5	
186.	341.	240.			6	

Wozu denn aber *Ptolemæus* noch 14. Grienberg 8. Bayer 3. *Keplerus* 13. nebulosas, und Bayer überdiß auch noch 326. sparsiles setzen, daß ihrer also in allen nach dem *Ptolemæo* 1022. nach dem *Grienbergio*, 1225. nach dem *Bayero* 1709. und nach dem *Keplero* 1392. Fix-Sterne zusammen kommen.

VI.) Von den Cometen und neuen Sternen.

I. Aus was für einer Substanz die Cometen bestehen, ist nicht eigentlich darzuthun.

Die *Pythagorici* haben sie für rechte Sterne gehalten, *Democritus* für eine Vereinigung vieler Planeten, *Aristoteles* für feurige Luft-Zeichen, andere für erhöhete Wolcken, noch andere für ein abgerissenes und elevirtes Stück der untern Luft, viele von den neuen Astronomis halten sie für Effluuia der Erde, oder anderer Planeten, anderer Meynungen zu geschweigen, unter allen aber findet doch die letzterwehnte fast den meisten Beyfall, was den Kopf der Cometen anbelanget; was aber den Schwantz oder Strahl anbetrifft, wird er am wahrscheinlichsten für Effluuia des Haupt-Cörpers gehalten, welche von der Sonne allemahl hinter solchen getrieben, und durch ihre Strahlen, so durch den Kopf des Cometens dringen, mit erleuchtet werden.

II. Ihr

II. Ihr Lauff ist allerdings irregulair.

Denn, wie observiret worden, lauffen sie theils nach Morgen, theils nach Abend, allein auch gegen Norden, und Süden, bis über die Gräntzen des Zodiaci, wobey sie aber doch den Schweiff allemahl von der Sonne abkehren.

III. Haben ihre Stelle so wohl unter, als über dem Monden.

Jedoch letzteres allezeit mehr, als ersteres.

IV. Haben eigentlich nichts zu bedeuten.

Es ist dißfalls zwar viel Dispuirens unter den Gelehrten, und schreibet schon *Cicero:* Ab vltima antiquitatis memoria notatum est, cometas semper calamitatum praenuncios fuisse. *De Nat. Deor. lib. II.* und der Poët:

In terris nunquam spectatum impune Cometam.

Allein am besten urtheilet davon Sturmius, *Tabb. Astron. Part. spec. Tab.* X. Extraordinariorum Siderum attendenda sunt. VII.) Prognostica & Effectus, quos varios & funestos ipsis tribuunt Philosophi ac Poëtæ veteres, multi P. P. Ecclesiae, Astrologi denique gregatim, aliis vel nullos, vt Jul Cæs. Scaliger, vel dubios vt Carol. Piso, Franciscus Resta, &c. aliis non malos magis, quam bonos &c. tribuientibus. Vid. Ricc. Alm. Lib. VIII. Sect. I. c. 5. Nostra opinio huc redit. Quandoquidem 1.) multos Cometas regum & magnarum tum natiuitates, tum successus magnorum operum faustissimi &c. secuti sunt, quorum Catal. exstat Lib. cit. Ricc. p. 34. 2.) mors principum Cometas insecuta &c. vix videatur tanti, vt nouo portento cœlitus vel procuretur, vel indicetur. 3.) quod *Scaliger* etiam vrget, multi clarissimi viri suo fato functi sunt, multi euersi principatus, pessumdatæ familiæ illustrissimæ, sine vllo Cometæ indicio. 4.) quæ ex Historicis adferuntur mala, nihil aliud probent. quam ipsa Cometam aliquem, aut stellam nouam, sæpius aliquot annos antecessisse. 5.) quod vni terrarum parti malum est & funestum, aliis lætum & exoptatum plerumque eueniat, &c.

frustra

frustra credi, Cometas ac nouas Stellas physice mala quædam vel efficere vel praesignificare - - Interim tamen moralem aliquam bonis sc. boni, malis mali alicuius significationem e Numinis diuini maiestate & potentia inde manifestissime elucente vrgere: sic monitos etiam ad futura quaeuis, ipsam etiam ex hac vita migrationem separare &c. pro facto laudabili & prudenti habemus, quum sic futurum saltem (prout scite loquitur Keplerus,) vt, quem mors rapuerit, feliciter migret, &, qui superstes vixerit, indigne haud ferat, se tam feliciter elusum ab Astrologis.

V. Die neuen Sterne sind eine Art der Fix-Sterne, sonst aber ihrer eigentlichen Beschaffenheit nach unbekannt.

Weil sie ihren Situm beständig behalten, werden sie daher mit zu den Fix-Sternen gerechnet. Da sie aber bald grösser, bald kleiner erscheinen, wissen die Astronomi nicht, woher sie solches schreiben sollen. Doch scheinen die der Wahrheit am nechsten zu kommen, welche glauben, daß sie am Himmel auf- und nieder steigen, und daher auch zu mancher Zeit sichtbar, und zu mancher nicht seyn, dieses nehmlich, wann sie so hoch gehen, daß man sie nicht mehr erkennen kan. Denn sie für gantz neue Geschöpffe anzusehen, will die sichere Theologie nicht gestatten; und sie für Sterne zu halten, so auf der einen Seite lichte, auf der andern aber finster seyn, und nachdem sie sich dreheten, sichtbar würden, will auch nicht allen ein, ob sonst wohl der berühmte Mathematicus, *Ismaël Bullialdus*, dieser Meynung gewesen. Derowegen wird man auch wohl hier mit dem ἐπέχειν am sichersten gehen.

VII.) Von den Finsternissen.

I. Alle Sonnen-Finsternisse geschehen im Neu-Monden.

Denn weil ausser solcher Zeit der Mond nicht zwischen die Sonne und Erde zu stehen kommen kann, wie aus der 22. Figur zu ersehen, so kan er auch nicht dieser,

der

der Erde, jener, der Sonne, ihren Schein benehmen, doch aber geschiehet solches auch nicht eben in allen Neu-Monden oder Nouiluniis, sondern nur wann der Mond entweder selbst auf der Ecliptica mit der Sonne zusammen kömmt, oder aber doch höchstens nicht über 20. Grad von den Nodis, wo die Monden- und Sonnen-Strasse einander durchschneiden, entfernet ist.

II. Alle Sonnen-Finsternisse sind nur apparentes.

Dann es wird darbey die Sonne nicht würcklich verfinstert, sondern es scheinet diese einmahl, wie das andere fort, nur daß ihr Schein nicht auf die Erde fallen kan, weil der Mond solches verhindert. Weswegen solche Finsternisse mehr Erd- als Sonnen Finsternisse heissen solten, weil die Erde darbey wircklich verfinstert wird.

III. Keine Sonnen-Finstnrniß ist vniuersal.

Denn weil der Mond viel kleiner ist, als die Erde, kan er diese nicht über und über überschatten.

IV. Eine Sonnen-Finsterniß kan gar wohl total seyn.

Denn wenn der Mond gleich in den Nodis der Eclipticæ und seiner Strasse unter die Sonne zu stehen kömmt, verdeckt er sie gäntzlich, jedoch aber nur in regard eines gar kleinen Theils der Erde, welcher gleich unter dem Monden und der Sonne unter lieget, und sodann auch entweder gar sine mora, oder doch nur auf eine gar kurtze Zeit.

V. Alle Sonnen-Finsternisse fangen sich an der Sonnen westlichem Theil an.

Denn, da der Mond mehr gegen Abend zu, als die Sonne zu stehen pflegt, hingegen aber in seinem Motu secundo geschwinder, als diese ist, rückt er nothwendig von dieser Seite zu erst unter dieselbe, und verfinstert sie von daher. Hingegen aber

aber rückt die Sonne auch von dieser Seite mit ihrem Lichte zuerst wieder herfür, woraus dann auch dieses folget, daß je mehr jemand gegen Abend zu wohnet, je eher siehet er die Sonnen-Finsterniß, allein um so viel eher vergehet sie auch wiederum bey ihm.

VI. Alle Monden-Finsternisse geschehen im vollen Monde.

Denn ausser diesem kan die Erde auch niemahls sich zwischen dem Mond und die Sonne einsetzen. Doch aber geschehen auch diese nicht in allen Pleniluniis, sondern nur, wenn der Mond nicht über 12 bis 15. Grad von den Nodis seiner und der Sonnen-Strasse, oder der Eclipticæ entfernet ist.

VII. Alle Monden-Finsternisse sind veræ und wahrhaftige Verfinsterungen desselben.

Denn weil der Mond kein eigenes Licht hat, sondern dasselbe alles von der Sonne bekömmt, solches aber durch den Cörper der Erde verdecket wird, muß der Mond nothwendig allerdings recht finster werden, so weit ihn der Erden Schatten trifft.

VIII. Alle Monden-Finsternisse sind vniuersal.

Verstehe auf dem Hemisphærio, so der Mond über dem Horizonte hat.

IX. Die Monden-Finsternisse können auch total seyn.

Und zwar cum mora satis longa, denn weil die Erde um ein gut Theil grösser ist, als der Mond, hat dieser in Oppositione diametrali alle weile zu lauffen, ehe er aus solchem Schatten wieder heraus kommen kan.

X. Alle Monden-Finsternisse fangen sich von dessen ostlichem Theile an.

Denn, weil der Mond Motu proprio, s. secundo von Abend

Abend gegen Morgen gehet, der Schatten der Erde aber von Morgen gegen Abend, folget nothwendig, daß solcher den Mond zuerst vom Morgen her berühren müsse.

XI. Alle Sonn- und Monden-Finsternisse werden nach Zollen gemessen.

Nehmlich es wird der Diameter der Sonne und des Mondes, dem Augen-Maaße nach, in 12. gleiche Theile getheilet, welche Zoll heissen, und daher wird eine grosse Finsterniß genannt, die über 8. Zoll einnimmt, eine kleine, die noch nicht 4. Zoll beträgt, und eine mittlere, die von 4. bis 8. Zoll groß ist.

XII. Die Finsternisse haben nichts zu bedeuten.

Hiervon schreibet wiederum gar wohl der ältere Herr *Sturmius*; Hic nunc videndæ IV.) Significatio & Effectus (*Eclipsium*,) quales quidem varios ac horendos ipsis adscribunt Astrologi, aliique, qui pœnarum peccatis debitarum nuntios ipsas volunt, sed nullo tamen, quod ego quidem sciam ac intelligam, firmo fundamento; tum quod ex naturæ cursu, etiam non lapso homine, contigissent omnes; tum quod lunari globo pariter ac nostro terrestri exhibeantur illa spectacula, & solis quidem Eclipses multo maiores, quam in his terris vmquam videbuntur, ut taceam Eclipses Circumiouialium & similes, a quibus effectus compares in Iouis corpus redundare dicendum foret. Quod si quis dixerit, hic quidem in terris e peculiari Dei irati consilio ea per Eclipsium portenta vel effici, vel indicari, qualia non item in aliis mundi incolarum vacuis corporibus efficiantur, vel indicentur, ei quidem adsurgam e vestigio, vbi argumento vnico, vel probabili satis, eam Dei voluntatem comprobauerit, sicuti de Iridis quidem significatione optima & exoptatissima constat: alioquin haud inepte huc applicari posse crediderim illud Christi: *Habent Mosen & Prophetas &c.* multoque facilius contrariam Dei voluntatem comprobari ex illo Dei apud Ier. X. *Iuxta vias gentium nolite discere & a signis cæli nolite metuere, quæ timent gentes &c. Tabb. Astron. Part. spec. Tab. V.*

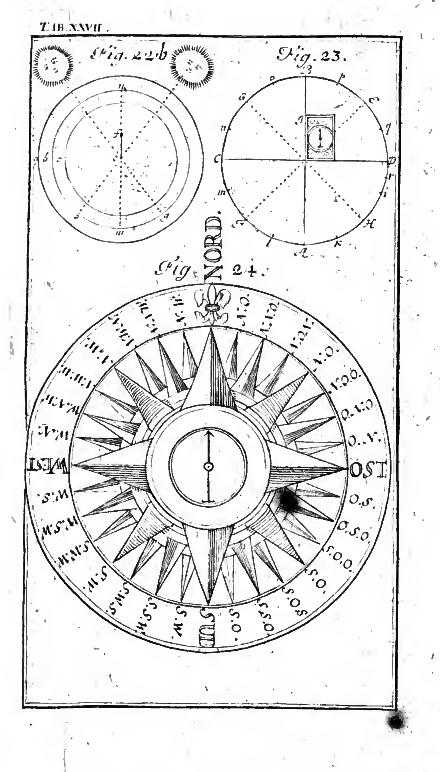
III.
Aufgaben.

Die 1. Aufgabe.
Die Mittags-Linie zu finden.
Fig. 22. b.

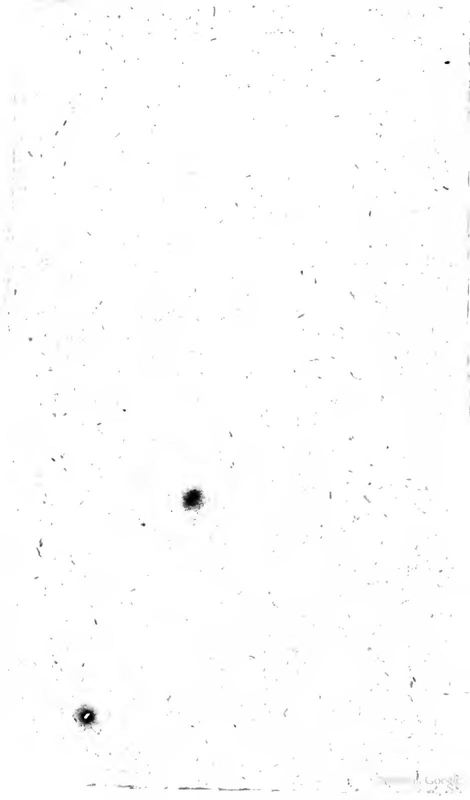
Nimm ein glattes Bretgen, ziehe auf solches etliche parallele Circul, als a, b, c; in dem Centro richte einen perpendicularen Stift auf e f, lege das Bretgen ungefehr um 8. oder 9. Uhr Vormittage in die Sonne, also, daß es recht horizontal zu liegen komme, gieb sodann Achtung, wo der Schatten Vormittage einen Circul berühret, und bemercke solches mit einem Puncte; z. E. g; laß das Bretgen also liegen, und gieb Nachmittage gegen 3. oder 4. Uhr wieder Achtung, wo der Schatten eben vorigen Circul wieder berühre, z. E. in o; theile sodann den Bogen zwischen beyden Puncten o, g in zwey gleiche Theile in m, und ziehe mitten durch hin und das Centrum der Circul eine gerade Linie, m n, so ist solche die begehrte Mittags-Linie.

Die 2. Aufgabe.
Die Vier Haupt-Gegenden des Himmels und folgentlich auch alle Zwischen-Gegenden zu finden, Fig. 23.

Suche nach vorhergehender Aufgabe erstlich die Mittags-Linie, so zeiget selbige mit ihren Puncten A Mittag, und mit B Mitternacht an. Ziehe durch das Centrum c, ad Angulos rectos die Linie CD, so zeiget C den Abend, D aber Morgen an. Theile BD in zwo gleiche Theile, und ziehe durch solche und das Centrum c, die Linie EF; thue dergleichen auch mit BC, und ziehe durch solche die Linie GH,



TAB. XXVII.
Fig. 22 b
Fig. 23.
Fig. 24.
NORD
OST
WEST
SUD
O.N.O.
O.S.
O.S.O.
S.O.O.
S.O.



GH, so zeiget H Süd-Ost, F Süd-West, G Nord-West, und E Nord-Ost an. Theile ferner DH, item HA, und so ferner, mit iklmnopq, in zweene gleiche Theile, so giebt i Ost-Süd-Ost; k Süd-Süd-Ost; l Süd-Süd-West; m West Süd-West; n West-Nord-West; o Nord-Nord-West; p Ost-Nord-Ost; q Nord-Nord-Ost. Theilet man D i mit r, wieder in zwo gleiche Theile, so giebt es Ost-gen-Süden u. s. f. dergestalt, daß alle 32. Himmels Gegenden, mit ihren Winden, folgender massen kommen. Fig. 24.

I. OST, oder Morgen Ἀπηλιώτης, Subsolanus;
O. S. das ist, Ost zu Süden, Ἀπηλιώτης νεώτερος.
O S. O — Ost-Süd-Ost, Εὖρος Eurus, Vulturnus.
S. O. O — Süd-Ost zu Osten, Εὐρόνοτος ἀνατολικώτερος.
S. O. SUD-OST, Εὐρόνοτος, Notapeliotes.
S. O S. — Süd-Ost zu Süden, Εὐρόνοτος νοτιώτερος.
S. S. O — Süd-Süd-Ost, Φοινικίας, Phœnicias, Euroauster.
S. O. Süd zu Osten, Νότος ἀνατολικώτερος, Mesophœnix.

II. SVD, oder Mittag, Νότος, Auster;
S. W. d. i. Süd zu Westen, Νότος δυτικώτερος, Mesolibonotus.
S. S. W. — Süd-Süd-West, Λιβόνοτος, Africoauster.
S. W. S. — Süd-West zu Süden, Ζεφυρόνοτος νοτιώτερος, Hypolibonetus.
S. W. — SUD-WEST, Ζεφυρόνοτος, Notolybicus.
S. W. W. — Süd-West zu Westen, Ζεφυρόνοτος δυτικώτερος, Mesafricus.
W. S. W. — West-Süd-West, Λίψ, Africus.
W. S. — West zu Süden, Ζέφυρος νοτιώτερος, Hypafricus.

III. WEST, oder Abend, Ζέφυρος Fauonius.
W. N. d. i. West zu Norden, Ζέφυρος βορειότερος, Mesocorurs.
W. N. W. — West-Nord-West, Ἀργέστης, Caurus, Iapyx.
N. W. W. — Nord-West zu Westen, Θρασκιοζέφυρος δυτικώτερος, Hypocorus.

N. W. — NORD-WEST, Θρασκιοζέφυρος Borrholybicus.

N. W. N. — Nord-West zu Norden, Θρασκιοζέφυρος βορειότερος, Hypocircius.

N. N. W. — Nord-Nord-West, Θρασκίας, Circius.

N. W. — Nord zu Westen, Ἀπαρκτίας δυτικώτερος, Mesocircius.

IV. NORD, oder Mitternacht, Ἀπαρκτίας, Septemtrio.

N. O. d. i. Nord zu Osten, Ἀπαρκτίας ἀνατολικώτερος, Hypaquilo.

N. N. O. — Nord-Nord-Ost, Βορέας, Boreas, Aquilo.

N. O. N. Nord-Ost zu Norden, Μέσης, Βορειότερος, Mesaquilo.

N. O. — NORD-OST, Μέσης, Borrhapeliotes.

N. O. O. — Nord-Ost zu Osten, Μέσης ἀνατολικώτερος, Hypocæcias.

O. N. O. — Ost-Nord-Ost, Καικίας, Cæcias, Hellespontius.

O. N. — Ost zu Norden, Ἀπηλιώτης βορειότερος, Mesocæcias.

Die 3. Aufgabe.

Die Declination des Magnets zu finden, Fig. 23.

Suche und reiß nach der ersten Aufgabe die Lineam Meridianam, AB, nimm den Compas mit der Magnet-Nadel, setze ihn an solche Meridian-Linie also parallel an, daß wo Norden auf solchen stehet, auch nach Norden, z. E. an I, angeleget werde, so wird die Nadel, wenn sie stille stehet, zeigen, ob sie von ihrer Mittags-Linie declinire, oder nicht, und, wo der Rand des Compasses in seine 360. Grad eingetheilet ist, zugleich auch nach solchen weisen, wie viel Grad ihre Declination betrage.

SCHOLION.

Daß der Magnet an den wenigsten Orten der Welt den Nord just zeige, und also mit der Mittags-Linie

parallel

parallel inne stehe, wird als bekannt præsupponiret; es muß aber auch bey der Solution dieses Problematis wohl zugesehen werden, daß kein Eisen dem Magnete zu nahe komme, sonst wird man dessen eigentliche Declination nicht accurat finden können.

Die 4. Aufgabe.

Den Globum recht zu stellen.

Setze den Globum also, daß er mit seinem Horizonte auch recht horizontal stehe, welches vermittelst einer Bley-Wage leicht zu bewerckstelligen; richte sodann den Polum arcticum gegen Mitternacht, nach Anweisung des Magnets, so unten auf dem Globo ist, oder auch, wann man ihn besonders hat, an dessen Meridianum auf dem Horizonte angeschlagen wird; eleuire letzlich solchen Polum arcticum über den Horizont, nach Erforderung des Orts, wo der Globus soll gestellet werden, so stehet er, wie er soll.

SCHOLION I.

Die Eleuatio Poli läßt sich zwar selbst auch auf dem Globo finden, ist aber für einen Anfänger zu schwer; weßwegen er am sichersten gehen wird, wenn er die Eleuation der Oerter in der zu Ende dieser Anleitung angehängten Tabelle suchet, als in welcher dieselbe mit der Latitudine locorum allezeit einerley ist, wornach denn der Globus also kan eleuiret werden, daß man die Zahl der Graduum und Minuten, so die Tabelle angiebt, von dem Horizonte nach dem Polo zu, auf dem meßingenen Meridiano abzehlet, und nach solchen den Globum feste stellet.

SCHOLION II.

Es lassen sich die meisten astronomischen Aufgaben zwar auch mit geometrischen Instrumenten soluiren, fallen aber auch sodann schwerer, und weil es eingeführet, daß man solche der Jugend lieber auf dem Globo zeiget, hat man solche Art auch hier behalten wollen. Sonst kan besagte

geometrische Methode beym Schotto, *Curs. Mathem. Lib. IX. Part. II.* und anderwerts nachgesehen werden.

Die 5. Aufgabe.

Den Sonnen-Grad oder eigentlichen Ort an ieden Tag zu finden.

Suche den gegebenen Tag in dem Calender auf dem Horizonte des Globi, so stehet gegen über allemahl der Grad der Eclipticæ, oder des Himmlischen Zeichens, in welchem die Sonne solchen Tag sich befindet.

SCHOLION I.

Wann das Jahr ein Schalt-Jahr ist, nimmt man für den 29. Febr. den 1. Martium, für den 1. Mertz den 2. u. s. f.

SCHOLION II.

Es läßt sich solcher Grad auch in den gemeinen Calendern finden, als in welchen er, wenn sie halbwege vollkommen seyn, entweder von Tage zu Tage pflegt angemerckt zu werden, oder doch wird wenigstens der Eintritt der Sonne in iedes Zeichen angegeben, von welchem Tage des Eintritts denn die Zwischen-Tage auch leichtlich abzuzehlen seyn. Z. E. ich will den Sonnen-Grad den 26. Jan. wissen, und befinde im Calender, daß die Sonne den 20. Jan. in den Wassermann getreten, da nun von dem 20. Jan. bis auf den 26. dito, 6. Tage seyn, folget, daß die Sonne auch den 26. Jan. in dem 6. Grad des Wassermanns sich befinde.

Die 6. Aufgabe.

Den Globum auf iede Stunde also zu stellen, daß er mit dem Himmel zu selbiger Zeit überein treffe.

Setze den Globum recht horizontal, und nach der Mittags-Linie, eleuire ihn nach deinem Orte, suche der Sonnen

nen Grad erstlich nach vorhergehender Aufgabe, und so- dann auch auf der Ecliptica auf dem Globo, allwo sol- che Grados auch verzeichnet seyn; führe solchen gefun- denen Grad unter den Meridianum, halt den Globum unverrückt, und richte den Zeiger auf dem Horario auf 12. des Mittags, daß er nehmlich nach Süden zu ste- he, wende sodann den Globum herum, daß der Zeiger des Horarii auf die Stunde zu stehen komme, deren Him- mels-Beschaffenheit du zu wissen begehrest, so wird der Globus sodann dieselbe geben, und eigentlich zeigen, wo ieder Stern stehe, auf- oder untergehe, u. w. d. g. m. i.

Die 7. Aufgabe.

Die Stunden zu finden, wenn die Sonne an einem gegebenen Tage aufgehet.

Stelle und erhöhe den Globum, wie es sich gehöret und gewiesen worden, führe den Sonnen-Grad unter den Meridianum, setze den Zeiger auf 12. des Mittags, weltze sodann den Globum herum nach Morgen zu, bis der Sonnen-Grad an der Ecliptica just den Horizont berühre, so wird der Zeiger auf dem Horario die Stun- de und Zeit des Aufgangs bemercken.

Die 8. Aufgabe.

Die Stunden zu finden, wann die Sonne an einem gegebenen Tage un- tergehet.

Verfahre, wie in voriger Aufgabe, nur daß du den Globum nach Abend zu herum weltzest, so wird der Zei- ger auf dem Horario auch die Stunde des Untergangs der Sonne anzeigen.

SCHOLION.

Wenn man den Aufgang der Sonne gefunden, darf man solchen nur auch von 12. abziehen, so zeiget der Rest den Un-

tergang derselben, z. E. den 20. Jan. geht die Sonne zu Leipzig auf um 7. Uhr 49. Minuten, diese von 12. Stunden abgezogen, lassen 4. Uhr 11. Minuten für den Untergang. Ziehet man im Gegentheil den Untergang von 12. Stunden ab, so giebt der Rest den Aufgang.

Die 9. Aufgabe.

Die Länge eines aegebenen Tages zu finden.

Suche den Aufgang der Sonne an solchem Tage, z. E. 7. Uhr 49. Minuten, ziehe solchen von 12. ab, bleiben 4. Stunden 11. Minuten, diese duplire, so kommen 8. Stunden 22. Minuten für die Länge des gegebenen Tages.

Die 10. Aufgabe.

Die Länge einer gegebenen Nacht zu finden.

Suche der Sonnen Untergang, z. E. 4. Uhr, 11. Minuten, subtrahire ihn von 12. Stunden, bleiben 7. Stunden, 49. Minuten, den Rest duplire, so giebt er die Länge der Nacht; nehmlich 15. Stunden 38. Minuten. Oder suche die Länge des Tages, solche sey aus voriger Aufgabe 8. Stunden, 22. Minuten, ziehe sie von 24. Stunden ab, so bleiben auch 15. Stunden 38. Minuten für die Länge der Nacht.

Die 11. Aufgabe.

Den längsten Tag im Jahre eines Orts zu finden.

Stelle und erhöhe den Globum behöriger massen, führe den ersten Grad des Krebses unter den Meridianum, richte den Zeiger auf 12. des Mittags, welche sodann den Globum gegen Morgen, bis der 1. Grad des Krebses den Horizont

rizont berühret, so wird der Zeiger auf dem Horario weisen, wenn die Sonne an dem längsten Tage solches Orts aufgehe, woraus denn nach der 9. Aufgabe auch vollend gar leicht die Länge solches Tages zu finden.

Die 12. Aufgabe.

Den kürzesten Tag im Jahre eines Orts zu finden.

Verfahre in allen nach voriger Aufgabe, nur daß an statt des 1. Grads des Krebses, der 1. Grad des Steinbocks unter den Meridianum geführet werde.

SCHOLION.

Nach diesem und vorigen wird es leicht seyn, auch die längste und kürzeste Nacht eines Orts im Jahre zu finden, wann man nehmlich nur den längsten, oder kürzesten Tag von 24. Stunden abziehet.

Die 13. Aufgabe.

Den Gradum Amplitudinis ortivæ und occiduæ Solis, das ist, wie weit die Sonne von Osten auf- und von Westen untergehet, zu finden.

Erhöhe den Globum gehörig, suche den Sonnen-Grad und führe ihn unter den Horizont gegen Osten, befestige den Globum, und zehle die Grad von Osten bis an den Punct, wo der Sonnen-Grad den Horizont berühret, so wird die Anzahl der Graduum geben, auf welchen die Sonne aufgehe. Weltze alsdenn denn Globum gegen Westen, und zehle auch allda die Gradus von Westen bis an den Punct des Sonnen-Grads auf dem Horizonte, so wird es sich auch zeigen, wie weit sie von Westen untergehe.

Die 14. Aufgabe.

Den Gradum Amplitudinis ortiuæ und occiduæ eines andern Sterns zu finden.

Erhöhe den Globum gebührend, führe den Stern unter den östlichen Horizont, zehle die Grad von Osten bis an den Stern, so geben sie den Grad des Aufgangs solches Sterns. Führe ihn auch unter den westlichen Horizont, zehle auch die Gradus von Westen bis an den Stern, so zeigen sie auch den Grad des westlichen Untergangs.

Die 15. Aufgabe.

Zu finden, in welcher Himmels-Gegend die Sonne, oder ein Stern auf- oder untergehe.

Erhöhe den Globum nach der Eleuation deines Orts, führe der Sonnen Grad, oder den Stern unter den östlichen, oder westlichen Horizont, so wird sich auf selbigen gegen über zeigen, in welcher Himmels-Gegend, ob in Ost gen Süden, Süd-Ost-Süd, West gen Süden, u. s. f. die Sonne, oder ein Stern auf-oder untergehe.

Die 16. Aufgabe.

Den Azimuth der Sonne, oder Sterne zu verlangter Stunde zu finden.

Erhöhe den Globum behöriger massen, führe den Sonnen-Grad unter den Meridianum, richte den Zeiger des Horarii auf 12. welze den Globum herum, bis der Zeiger auf verlangte Stunde komme, befestige sodann den Globum, daß er sich nicht weiter drehe, schraube den Quadranten im Vertical-Puncte des Meridiani an, und führe ihn durch den Sonnen-Grad, oder den Stern bis auf den Horizont, so wird er auf solchen den Azimuth von Süden nach Osten, oder Westen abschneiden,

wann

wann nehmlich durch solchen Grad und den Zenith und Nadir ein Circul gezogen würde.

SCHOLION.

Der Vertical-Punct stehet allemahl 90. Grad beyderseits über dem Horizonte erhöhet, wornach er also leicht zu finden ist.

Die 17. Aufgabe.

Den Almucantarath der Sonne, oder eines andern Sterns zu verlangter Stunde zu finden.

Erhöhe den Globum, führe den Sonnen-Grad unter den Meridianum, richte den Zeiger auf 12. welze den Globum herum, biß der Zeiger die verlangte Stunde bemercket, lege den Quadranten auf den Sonnen-Grad, oder Stern, und zehle auf solchem die Grad zwischen selbigem und dem Horizonte, so geben sie den Almucantarath, wenn nehmlich durch den punct, wo solche Grad ausgehen, mit dem Horizonte ein paralleler Circul solte gezogen werden.

Die 18. Aufgabe.

Die mittägliche, oder gröste Höhe der Sonne, oder eines Sterns zu finden.

Erhöhe den Globum gebührend, führe den Sonnen-Grad, oder Stern unter den Meridianum, und zehle die Grad zwischen solchen, und dem Horizonte, so geben sie verlangte Höhe.

Die 19. Aufgabe.

Die Declination, oder Abweichung der Sonne, oder eines Sterns zu finden.

Führe den Sonnen-Grad, oder den Stern unter den Meridianum, und zehle die Grad auf dem Meridiano zwischen dem

dem Aequatore und dem Sonnen=Grade, oder Sterne, so geben sie Nordliche, oder Südliche Abweichung.

Die 20. Aufgabe.

Die Distanz der Sonne, oder eines Sterns von dem Zenith eines Sterns zu finden.

Erhöhe den Globum, für den Sonnen=Grad, oder Stern unter den Meridianum, und zehle auf solchem die Grad von dem Scheitel=Puncte bis an den Sonnen=Grad, oder Stern, so werden sie verlangte Distanz anzeigen.

Die 21. Aufgabe.

Die Länge, oder Longitudinem eines Sterns zu finden.

Lege den Quadranten mit einem Ende auf dem Polo des Zodiaci an, mit dem andern führe ihn durch den Stern auf die Eclipticam zu, zehle die Grad von dem 1. Gradu des Widders an bis an den Punct, wo der Quadrant auf die Eclipticam stößt, so werden sie die Longitudinem, oder Länge des Sterns, anzeigen.

Die 22. Aufgabe.

Die Breite, oder Latitudinem eines Sterns zu finden.

Lege den Quadranten auf den Polum des Zodiaci an, führe ihn mit dem andern Ende durch den Stern, zehle die Grad auf solchem, von der Ecliptica bis an das Centrum des Sterns, so geben sie die verlangte Latitudinem.

Die

Die 23. Aufgabe.

Zu finden, wenn ein Stern *cosmice*, oder mit der Sonne auf- oder untergehe.

Erhöhe den Globum gebührend, und führe den Stern an den Horizontem ortiuum oder occiduum, nach dem du den Auf- oder Untergang wissen wilst, mercke den Gradum auf der Ecliptica, so zugleich den Horizont mit berühret, so wird der Calender gegen über anzeigen, wenn solcher Stern *cosmice* auf- oder untergehe.

Die 24. Aufgabe.

Zu finden, wenn ein Stern *acronycte* auf- oder untergehe.

Führe den Stern zu dem Horizonte ortiuo, und siehe, welcher Grad der Eclipticæ den Horizontem occiduum berühre, derselbe wird denn die Zeit des Ortus acronycti auf dem Calender gegen über geben. Führest du aber den Stern an den Horizontem occiduum, so giebt die Ecliptica an dem ortiuo, wenn ein Stern acronycte untergehe.

Die 25. Aufgabe.

Zu finden, in welchem himmlischen Zeichen der Mond, vom Nouilunio bis zum Plenilunio lauffe.

Suche den Sonnen-Grad nach der 5. Aufgabe, und des Monden Alter aus einem gemeinen Calender, multiplicire dieses letztere mit 4. die daher entstehende Summam diuidire mit 9. so zeiget das kommende Product an, im wie vielsten Zeichen der Mond von der Sonne, vorwerts zu zehlen, abstehe. Nimm den Rest, so im Diuidiren übrig geblieben, multiplicire ihn mit 3. zu der kommenden Summe addire den Sonnen-Grad, kömmt mehr,

mehr, als 30. in der Summe, so ziehe 30. davon ab, was bleibet, zeiget den Grad des Zeichens, worinne der Mond läufft, kömmt aber aus der Addition besagten Rests und des Sonnen-Grads, noch nicht 30. so ist solche Summe gleich der Monden-Grad. Vid. *Tob. Bentel.* Arboret. Mathem. pag. 207.

Die 26. Aufgabe.

Zu finden, in welchem Himmlischen Zeichen der Mond nach dem Plenilunio sich befinde.

Verfahre, wie in voriger Aufgabe, nur an statt des kommenden Zeichens des Mondes nimm das gegen überstehende, und was an Graden kömmt, addire nicht erst zu dem Sonnen-Grade, sondern behalte sie, wie sie seyn, weil sie schon vor sich die Grad des Zeichens bemercken.

SCHOLION.

Von der Richtigkeit dieser beyden Aufgaben sind *Bentels* Worte diese: Diß ist gar ein leichter Weg des Monden Ort zu finden, wird auch selten daran etwas fehlen, ohne bisweilen, wenn der Mond in einem Zeichen zu Ende gehet, und in das folgende Zeichen eintritt, da sich bisweilen nur eine Verwechselung der beyden an einander stehenden Zeichen ereignet 2c. l. c. p. 208.

Die 27. Aufgabe.

Zu finden, wie lange der Mond des Nachts scheine.

Multiplicire des Monden Alter, wenn solches nicht über 15. Tage ist, mit 4. die kommende Summe dividire mit 5. so giebt das Product die Zeit an Stunden, wie lange der Mond scheinet. Ist der Mond über 15. Tage

alt,

alt, so subtrahire den Ueber-Rest von 15. was bleibt, multiplicire mit 4. die kommende Summe dividire mit 5. so giebt das Product die Stunden, wie lang der Mond auch sodann über der Erde ist.

Die 28. Aufgabe.

Zu sehen, ob der Mond im Zu-oder Abnehmen sey?

Wenn man in unserm Hemisphærio mit der lincken Hand gleichsam in die hohle Seite des Monds am Himmel hinein greiffen kan, ist derselbe im Zunehmen; kan man solches aber mit der rechten Hand thun, so ist er im Abnehmen, wie das bekannte Distichon giebet:

Dextra cauum veteris complebit, læua recentis;
Hoc ætas Lunæ noscitur indicio.

Welchem nach denn auch der zunehmende Mond also ☽. und der abnehmende solcher Gestalt ☾ muß bemercket werden.

SCHOLION.

Wann man zur Probe, die Sonne zwischen zweene halbe Monden schreiben soll, muß man solches also verrichten ☽☉☾, nicht aber ☾☉☽, weil letzteres wider die Natur ist, und Sonn und Mond niemahls also gegen einander stehen.

Die 29. Aufgabe.

Die Planeten von den Fix-Sternen zu unterscheiden.

Da die Fix-Sterne stets 1.) scintilliren, oder funckeln; 2.) einerley Distanz von einander behalten; 3.) in einer Höhe stehen bleiben; die Planeten aber keines von diesen dreyen, oder doch ersteres nur bey ihrem Auf- und Untergange,
oder

oder auch sonst bey unreiner Luft und und Ruckweise haben, stehen beyde Arten der Sterne gar leicht auch mit blossen Augen von einander zu unterscheiden.

Die 30. Aufgabe.

Die Planeten unter sich zu unterscheiden.

Sonne und Mond kennet ein ieder. *Venus* und *Mercurius* bleiben iederzeit nechst bey der Sonne, da denn jene durch die Grösse sich auch von diesem distinguiret. *Mars* ist an seiner Röthe kenntbar, und aubey auch kleiner als Iupiter, oder die Venus. *Iupiter* unterscheidet sich von andern gar leicht an der Grösse, von der Venere aber an der Farbe, welche im Ioue viel weißlichter ist. So stehet er auch allemahl weit von der Sonne ab. *Saturnus* scheinet an Grösse dem Marti gleich, gehet aber von ihm an der Farbe, welche weit bleicher ist, und an der Höhe, deren Differenz auch das Augen-Maaß giebt, ab, wornach denn also verlangter Unterscheid gar leicht zu machen stehet.

Sechster

Sechster Theil,

oder

Anleitung

zur

GNOMONICA.



Vorbericht.

Die GNOMONICA 1) hat ihren Nahmen von dem Griechischen Worte γνώμων, ein Zeiger; 2) wird auch *Horolographia*, *Horographia*, *Sciatherica*, *Photosciatherica*, u. s. f. genannt; 3.) ist eine *mathematische* Wissenschaft, so da weiset, allerhand Sonn-Mond- und Stern-Uhren zu verfertigen, um auf solchen, vermittelst Schattens und Lichts, nicht nur alle Arten der üblichen Stunden; sondern auch viel andere Himmels-Begebenheiten ersehen zu können: 4) wird getheilet in Partem *generalem* und *specialem*, it. in *theoreticam* und *practicam &c.* 5) gründet sich fürnehmlich auf die Astronomie und Chronologie; 6) ist eine der schönsten mathematischen Wissenschaften, dergestalt, daß *Schottus* nicht uneben schreibet: *A cœlo ad terram, ab Astronomicis ad Geographica, dudum deflexinus, nunc cœlum repetimus, immo cœlum in terram deuocare atque deducere conamur. Docemus enim immensa cœli volumina, longissimas ac latissimas Solis ac Lunæ vias, varios Planetarum reliquorum errores, intricatissima astrorum omnium itinera, & vniuersam cœlestium corporum oeconomiam in terra exhibere, & vel stilo vmbroso, quasi digito, descri-*

describere, in campo lucido, vel radioso in vmbratili decircinare, idque modis pæne infinitis, & radio vel directo optice, vel reflexo catoptrice, vel refracto anaclastice. Annon diuinam hanc dixeris scientiam? Persuasissimum mihi semper fuit, tum omnes mathematicas disciplinas, tum vero maxime Gnomonicam, seu Horographiam, h. e. admirabilem illam omnis generis Photosciatherica conficiendi scientiam, inuentorem alium non agnoscere, quam Deum optimum maximum, quem eas Protoplasto, in posteros transfundendas infudisse vna cum aliarum rerum notitia, nullus vmquam dubitaui. Hæc ergo diuina scientia a Deo primum tradita, & ab Adamo in posteros propagata a temporis dein successu varie aucta, nunc ad tantam adducta est perfectionem, vt nihil amplius in ea desiderari videatur. Curs. Mathem. Lib. XIV. Procem. p. 389. 7) kan völliger erlernet werden aus *Andr. Schoneri* Gnomonica; *Christoph. Clauii* Lib. VIII. Gnomonicæ; *Eberh. Welpers* Gnomon. mit *I. C. Sturmii* Comment. *Tob.* Beutels Arboreto Mathematico; *Georgii Michaëlis* Praxi Gnomonica; *Christoph.* Schultzens Gnomonica; *Ioannis Petersonii Stengelii* Gnomonica Vniuersali; *Athanas. Kircheri* Arte Vmbræ & Lucis; *Gauppii* Gnomonica Mechanica, Schüblers Gnomonica u. a.

I.
DEFINITIONES

I. Der fürnehmsten Puncte und Linien, so nicht bereits in der Astronomie beschrieben worden.

CENTRUM ist der Punct auf einer Uhr, aus welchem die Stunden-Linien gezogen werden.

Linea substilaris, s. Eleuationis Stili, ist die Linie, so mit der Axe Mundi parallel läufft, und daher weiset, wie hoch der Stilus über sein Planum muß eleuiret werden.

Lineæ horariæ sind, welche die Stunden anzeigen, nachdem sie von des Zeigers Schatten oder sonst einer lichten Linie, oder Puncte berühret werden.

Linea æquinoctialis ist, welche mit dem Plano des Aequatoris parallel läufft, und gegen die Lineam substilarem allemahl perpendicular ist.

II. Der Winckel, so bey denen Sonnen-Uhren vorkommen.

Angulus Eleuationis Poli ist der Winckel, welchen die Axis Mundi mit der Linea horizontali macht.

Angulus Complementi Eleuationis Poli ist der Winckel, welchen die Axis Mundi mit der Linea verticali macht.

III. Der Theile einer Sonnen-Uhr.

Superficies s. Planum, ist die Fläche, auf welche eine Uhr gerissen wird.

Limbus ist der Rand, oder die Einfassung, in welche die Stunden eingeschrieben werden.

Stilus, s. Gnomon, ist der Weiser, dessen Schatten die Stunden bemercket.

Stilus rectus ist, wenn er auf der Superficie der Uhr perpendiculariter aufstehet, und nur mit seiner äussersten Spitze die Stunden bemercket.

Stilus obliquus ist, wenn er schief auf seinem Plano aufstehet, und mit seinem gantzen Schatten die Stunden weiset.

IV. Der Uhren nach ihrem Unterschiede an sich selbst.

Horologium horizontale ist, das mit seinem Plano dem Horizonti parallel läufft.

Horologium erectum ist, so auf dem Horizonte perpendiculariter aufstehet.

Horologium directum ist, so just gegen eine von den vier Himmels-Gegenden, als gegen Osten, Süden, Westen oder Norden stehet.

Horologium erectum directum orientale ist, das mit seinem Plano perpendiculari just gegen Morgen stehet.

Horologium erectum directum occidentale ist, das mit seinem Plano perpendiculari just gegen Abend stehet.

Horologium erectum, siue verticale directum meridionale ist, das mit seinem Plano perpendiculari just gegen Mittag stehet.

Horologium erectum, s. verticale directum septemtrionale ist, das mit seinem Plano perpendiculari just gegen Mitternacht stehet.

Horologia regularia sind itzt benannte fünf Arten der Sonnen-Uhren.

Horologia irregularia sind alle Horologia reclinata, inclinata und declinata.

Horologium reclinatum ist, so sich mit seinem Plano überrücke beuget.

Horologium inclinatum ist, so sich mit seinem Plano vorwärts beuget.

Horologium declinatum ist, so mit seinem Plano perpendiculari nicht just gegen eine von den 4. Haupt-Gegenden der Welt stehet.

Horologia reclinata directa orientalia, occidentalia, meridionalia, septemtrionalia sind, die mit ihren Planis just ge-

gen benannte Himmels-Gegenden stehen, allein über sich zurück gebogen seyn.

Horologia inclinata directa orientalia, occidentalia, meridionalia, septemtrionalia sind, die mit ihren Planis just gegen ihre Himmels-Gegenden stehen, allein vor sich gebeuget seyn.

Horologia meridionalia & septemtrionalia erecta, declinata, dextra & sinistra sind, die sich mit ihren Planis perpendicularibus von Mittag, oder Mitternacht nach der lincken, oder rechten Hand zu ablencken.

Horologia meridionalia & septemtrionalia reclinata, declinata, dextra & sinistra sind, die sich mit ihren Planis überrück beugen, und zugleich von Mittag, oder Mitternacht, entweder auf die rechte, oder lincke Hand abweichen.

Horologia meridionalia & septemtrionalia inclinata, declinata, dextra & sinistra sind, die mit ihren Planis vor sich gebeuget seyn, und zugleich von Mittag oder Mitternacht entweder auf die lincke, oder rechte Hand abweichen.

Horologium polare superius ist ein meridionale reclinatum directum, daß mit seinem Plano der Axi Mundi parallel läufft.

Horologium polare inferius ist ein septemtrionale inclinatum directum, das ebenfals mit der Axe Mundi parallel läufft.

Horologium æquinoctiale superius ist ein septemtrionale reclinatum directum, so mit dem Aequatore parallel läufft.

Horologium æquinoctiale inferius ist ein meridionale inclinatum directum, so mit seinem Plano auch dem Aequatori parallel läufft.

Horologia astronomica, Babylonica, Italica, Iudaica sind, welche resp. die astronomischen, Babylonischen, Italiänischen und Jüdischen Stunden weisen.

Horologium immobile ist, das auf seiner Stelle fest stehet.

Horologium mobile siue portatile ist, das sich mit herum tragen läßt.

Horologium vniuersale ist, das an allen Orten die Stunden recht weiset.

Horologium particulare ist, das nur an dem Orte, auf welchen es gerichtet ist, die Stunden recht weiset.

Horologium planum ist, so auf eine ebene Fläche gerissen ist.

Horolo-

Horologium concauum ist, das in etwas holes hinein gerissen ist.

Horologium conuexum ist, das auf etwas rundlichtes gerissen ist.

Horologium simplex ist, so nur aus einer Art Uhren bestehet, als das horizontale und dergleichen.

Horologium compositum ist, so aus zwo und mehr Arten der Uhren zusammen gesetzet ist, als die Sterne, Creutze, und d. g.

II.
REGVLAE,
SIVE
HYPOTHESES.

Ex *Schotti* Cursu Mathem. Lib. XIV. P. I. c. 4.

I Terraqueus globus est in medio Vniuersi, non tantum ad sensum, vt omnes concedunt, sed reuera.

II. Idem terraqueus globus est puncti instar, non solum ad Vniuersum, sed etiam ad Solis sphæram comparatus.

III. Superficies Terraquæ non distat sensibiliter a centro Terræ & Vniuersi, si comparetur Semidiameter Terræ ad Semidiametrum non solum Vniuersi, sed etiam Sphæræ Solis.

IV. Vertex Stili, & quidquid in Horologiis locum Verticis Stili subit, censetur esse in Centro Vniuersi.

V. Corpus opacum in aduersam luminis partem proiicit vmbram.

VI. Moto seu luminoso, seu opaco, quod luminoso obiectum, facit vmbram, mouetur pariter & vmbra.

VII. Radius vmbrosus cum radio luminoso, a quo vmbrosus, interiecto corpoore opaco, procedit, in directum extenditur.

VIII. Moto luminoso circa opacum immotum, mouetur & vmbra, sed oppositis lationibus, id est, si luminosum ad dexteram, vmbra ad sinistram mouetur, si illud ad sinistram, hæc ad dexteram.

IX. Gnomon perpendiculariter erectus vmbram proiicit eo breuiorem, quo luminosum est altius, eo longiorem, quo illud est inferius.

X. Solis radii, incidentes terræ, oblique refringuntur in atmosphæra, eo magis, quo obliquius incidunt. Hinc Sol mane apparet supra Horizontem, antequam reuera sit ortus, & vesperi, postquam iam occubuit, & vtroque tempore supra Horizontem existens, altior apparet, quam sit. Vmbra ergo Stili perpendiculariter erecti vtroque tempore breuior est, quam oporteat, ideo mane Horologium solare præcipitat horas, vesperi retardat.

XI. Centra Horologiorum, quæ Circulo, aut Circuli Segmento constant, censentur esse concentrici Circulis cœlestibus.

III. Aufgaben.

Die 1. Aufgabe.

Den Fundamental-Quadranten zu Verzeichnung der Sonnen-Uhren zu reissen, Fig. 1.

Reiß die Linie b a, setze auf solche die Perpendicular a c. Ziehe in ungefehrer Weite den Bogen b c, so just den vierten Theil eines Circuls, und also 90. Grad halten muß, wenn erstere beyden Linien recht gezogen seyn, suche in denen zu Ende dieser Anleitung angehängten Tabellen die Eleuationem Poli des Orts, wo die Sonnen-Uhren sollen gebraucht werden, solche ist denn mit der Latitudine

loci,

Tab. XXVIII.

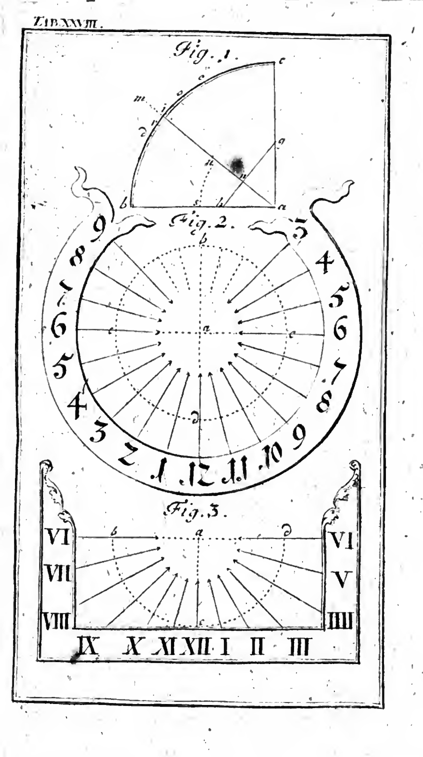
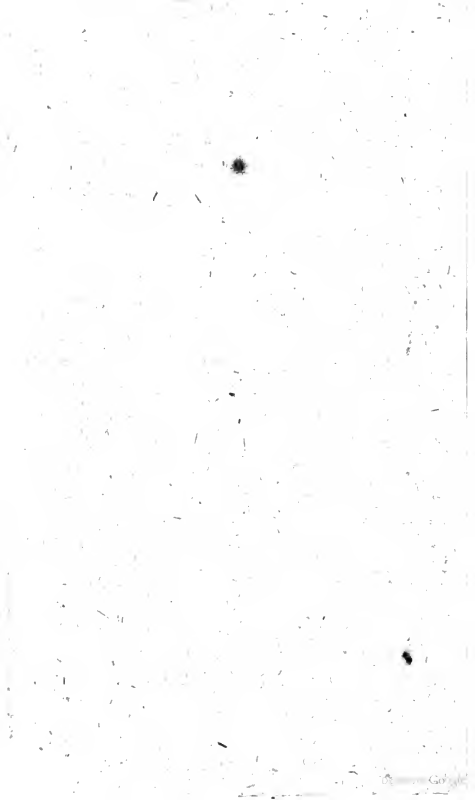


Fig. 1.
Fig. 2.
9 8 7 6 5 4 3 2 1 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3
Fig. 3.
VI VII VIII IX X XI XII I II III IIII V VI



loci, wie schon in der Astronomie gedacht worden, einerley, und sey z. E. 51. Grad, 20. Min. Ziehe diese von 90. Graden ab, bleiben 38. Grad 40. Minuten vor das Complementum Eleuationis. Solchem nach theile den Bogen bc, mit der Linie ab, aus b in e, und aus c in d, in 3. gleiche Theile, deren ieder 30. Grad hält; das Stück de, theile mit i, o, wieder in 3. gleiche Theile, so hält iedes 10. Grad; d, i, theile wieder in 2. gleiche Theile in r, so hält ieder 5. Grad, und also br zusammen 35. Grad; theile ri in seine 5. eintzelne Gradus, und weil das Complementum Eleuationis 38. Grad 40. Minuten war, so ziehe zwischen dem 38. und 39. Grad auf $\frac{2}{3}$. von dem 38. an, aus a die Linie am, so die æquinoctialis ist. Ziehe ferner durch solche ad Angulos rectos die Linie hng, also, daß sie von a mit n weit, oder nahe abstehe, darnach die Uhren groß, oder klein kommen sollen, so ist das Fundament gerissen, dessen Gebrauch aus folgenden erhellen wird.

Die 2. Aufgabe.

Ein Horologium æquinoctiale superius zu verfertigen, Fig. 2.

Reiß aus dem Centro a in beliebiger Weite den blinden Circul bcde; theile ihn mit ce und bd in 4. gleiche Theile, so giebt ad die 12. Stunden-Linie, ae die 6. Morgens, und ac die 6. Abends. Theile ferner ieden Quadranten in 6. gleiche Theile, und also den gantzen Circul in 24. so viel nehmlich, als Stunden Tag und Nacht zusammẽ halten. Ziehe aus a durch solche Theile die Stunden-Linien, wie die Figur zeiget, so ist die Uhr gerissen. Richte sodann aus a einen geraden Stift auf in beliebiger Länge, iedoch daß er gegen die Grösse der Uhr einige proportion habe, und auf dem Plano perpendiculariter auffstehe, stelle solches Planum also auf, daß die Linie bd mit der Mittags-Linie parallel lauffe, c, e aber recht gegen Morgen und Abend zu stehen komme, eleuire ferner das Planum nach der Eleuation des Aequatoris, so wird die Uhr die Stunden richtig zeigen.

SCHOLION I.

Wenn solches Horologium ein fixum seyn, und an einem Orte beständig bleiben soll, so siehet man, wenn die Sonne an dem längsten Tage an solchem Orte auf- und unter gehet, und so viel Stunden solches vor und nach 6. geschiehet, so viel verzeichnet man auch derselben in die Quadranten c a b, und e a b von c gegen b und von e gegen b, iedoch also, daß wenn die Sonne z. E. zwischen 3. und 4. auf, und zwischen 8. und 9. untergehet, man die 3. und 9. immer mit einschreibet, ob solche gleich nicht bescheinen werden, damit man sehen könne, wieviel Viertheile ungefehr der Schatten zwischen 3. und 4. item 8. und 9. bemercke. Wo aber solches Horologium ein vniuersale und mobile seyn soll, wie es denn gar wohl seyn kan, so verzeichnet man die Stunden um und um ein, damit läßt es sich auf seine Art in der gantzen Welt gebrauchen.

SCHOLION II.

Diese Uhr zeiget nur die Stunden von dem Aequinoctio verno an, bis auf das Aequinoctium auctumnale, und also nur den Frühling und Sommer durch. Hingegen im Herbste und Winter wird es von der Sonne nicht beschienen.

SCHOLION III.

Wenn man auch die halben Stunden mit eintragen wolte, müste man iedes Spatium zwischen zwo Stunden-Linien auf dem Circul b c d e wieder in 2. gleiche Theile theilen, auf welche Art man denn auch die Viertel-Stunden einschreiben kan, wenn man ein jedes dieser Theile wieder in 2. theilet.

SCHOLION IV.

Es läßt sich dieses Horologium am leichtesten und besten eleuiren und stellen, wenn man nach dem Winckel b a m im Fundamental-Quadranten eine Pappe, oder Bretgen ausschneidet, und wo der Ort, auf dem die Uhr soll gestellet werden, horizontal ist, solche Pappe, oder Bretgen mit der Seite b a auf solche aufsetzet, die

die Uhr aber mit ihrer untern Fläche auf die andere Seite des Winckels nehmlich m a, parallel aufleget, und zwar also, daß m gegen Mittag, a aber gegen Mitternacht zu, und c e mit dem Horizonte parallel komme, wiewohl sich diese Neben-Dinge überhaupt besser wircklich weisen, als mit Worten beschreiben lassen, allein auch niemanden schwer fürkommen können, der halbwege einiges Nachsinnen hat.

SCHOLION V.

Alles, was in dieser und folgenden Uhren mit gestrichelten, oder punctirten Linien gerissen ist, bleibet bey Aufreissung eines Horologii zum wircklichen Gebrauche weg.

Die 3. Aufgabe.

Ein Horologium æquinoctiale inferius zu verfertigen. Fig. 3.

Reiß aus a den halben Circul b c d, ziehe die Linie b d. so die 6. Stunden-Linien giebt, und zu solcher aus a die perpendicular a c, so giebt solche die 12. Stunden-Linie. Theile ferner ieden Quadranten, nehmlich b a c und c a d in 6. gleiche Theile, und ziehe durch solche aus a sodann die Stunden-Linien, wie die Figur zeiget.

SCHOLION.

Die Stunden werden in diesem Horologio nur von 6. zu 6. verzeichnet, weil die Sonne solches nicht länger bescheinet, nehmlich vom Aequinoctio auctumnali an, bis aufs Aequinoctium vernale, da sie denn mittler Zeit niemahls vor 6. auf- oder nach 6. untergehet. Was sonst noch darbey zu observiren, können die Scholia bey vorigem Problemate mit geben.

Die

Die 4. Aufgabe.
Ein Horologium polare superius zu verfertigen, Fig. 4.

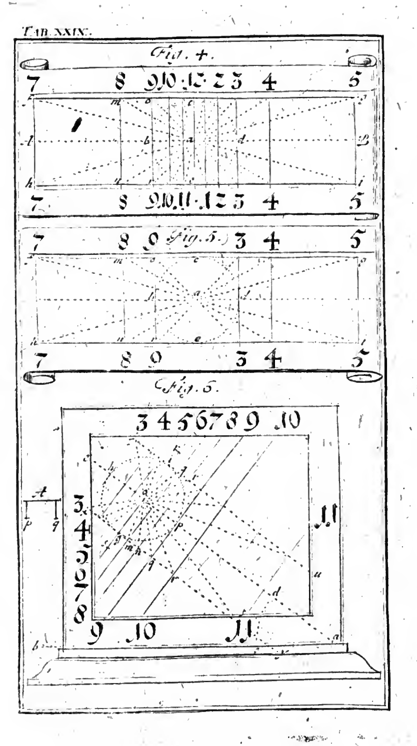
Nimm aus dem Fundamental-Quadranten Fig. 1. die Länge a n, oder auch sonst eine andere Länge, nach Belieben, groß, oder klein, nachdem die Uhr groß, oder klein werden soll, reiß damit aus a, Fig. 4. den blinden Circul b c d e; theile solchen mit der Linie A B, oder b d und c e in 4. gleiche Theile, so giebt A B die æquinoctial, c e aber die 12. Stunden-Linie, ziehe zu A B die beyden Parallelen g f, und h i, in der Weite a c und a e; theile ferner jeden Quadranten des Circuls in 6. und also den gantzen Circul in 24. gleiche Theile ein, ziehe aus dem Centro a, durch solche Theile bis an die Linien f g, und h i, die blinden Linien a f, a h; a m, a n; a o, a r, und so ferner. Ziehe sodann auch f h, m n, o r, u. s. w. zusammen, so geben diese Linien die Stunden-Linien, nach der Ordnung, wie die Figur zeiget. Der Stift wird in dem Centro, a, perpendiculariter aufgerichtet, darf auch nicht länger seyn, als a n im Quadranten, oder der Semidiameter des Circuls b c d e, die Uhr selber aber wird nach der Elevation Poli mit ihrem Plano erhöhet, also, daß h i nach Mittag, f g aber nach Mitternacht zu komme.

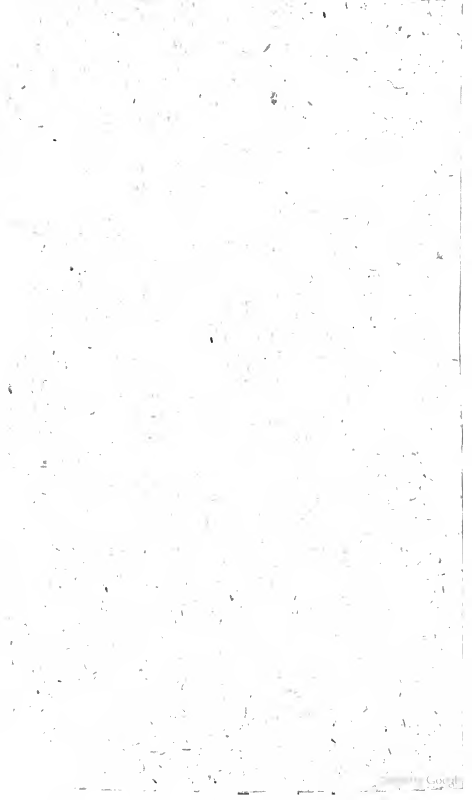
SCHOLION I.

Weil der Zeiger nur mit seiner äussersten Spitze die Stunden weiset, ist nöthig, daß solcher so spitzig sey, als nur möglich, weil er sonst ziemlich falliren, oder doch die Stunden nicht eigentlich bemercken wird, daher denn besser ist, einen Zeiger auch auf diese und folgende Uhr zu setzen, wie hernach Aufg. 6. *Schol. I. litt. A.* ist angegeben worden.

SCHOLION II.

Diese Uhr zeiget zwar die Stunden durch das gantze Jahr, allein nur die, so zwischen 6. und 6 seyn, weil ihr Planum nicht eher, oder auch nicht länger von der Sonne beleuchtet wird. Sechse selbst kan sie auch nicht weisen, weil


TAB. XXIX.
Fig. 4.
7 8 9 10 12 2 3 4 5
7 8 9 10 11 12 2 3 4 5
Fig. 5.
7 8 9 3 4 5
7 8 9 3 4 5
Fig. 6.
3 4 5 6 7 8 9 10
3 4 5 6 7 8
11
9 10 11
A
p q



weil alsdenn der Zeiger, so klein er auch ist, seinen Schatten mit dem Plano parallel, und folgentlich in infinitum wirfft, so aber doch auch nur in einem einigen Puncto temporis geschiehet.

Die 5. Aufgabe.

Ein Horologium polare inferius zu verfertigen, Fig. 5.

Verfahre in allen, wie in voriger Aufgabe, iedoch, daß nicht mehr Stunden eingezeichnet werden, als die Figur zeiget, und solchem nach auch weg bleibe, was nicht zu selbigem dienet. Der Stilus muß auch kommen, wie in dem superiori, das Planum nach der Elevation Poli elevirет werden, f g aber nach Mitternacht, und h i nach Mittag zu kommen, A B aber dem Horizonti parallel lauffen, welches letztere auch bey dem Horologio polari superiori in acht zu nehmen ist.

Die 6. Aufgabe.

Ein Horologium orientale directum erectum zu verfertigen, Fig. 6.

Ziehe die Linie a b, so die horizontalem fürstellet, nimm aus dem Fundamental-Quadranten die Weite a s, setze sie hier aus a in c, und reiß damit den Bogen c d in eben der Länge mit s u im Quadranten. Ziehe aus a durch d die Linie a d e, welche die æquinoctialis ist, und nach dem Bogen c d, so hoch über den Horizont erhöhet ist, als der Aequator wircklich über solchem elevirет ist. Nimm ferner aus dem Fundament die Länge a n, oder auch sonst wiederum eine nach Gefallen, und reiß damit aus o auf die Linie e a, den blinden Circul g h i p. Ziehe zu e a in der Weite des Semidiametri o i die Parallelen f u, x y, theile den Circul durch i g mit h p in 4. gleiche Theile, theile g p, und p i wiederum in 12. gleiche Theile, ziehe sodann durch solche aus dem Centro o die Linien o m, o n, u. s. f. und also auch auf der andern Seite o q, o r, und so weiter, also, daß die ersten 3. davon beyderseits durch das Centrum auch rück-

werts

werts nach x und f zu gezogen werden, ziehe letzlich q m, r n, und so ferner, wie die Figur weiset, zusammen, so geben solche Linien die Stunden-Lienien, welche denn so lang können gezogen werden, als einem beliebet. Richte sodann im Centro o einen geraden Stift, nach dem Plano der Uhr, perpendiculariter auf, in der Länge des Semidiametri o i, stelle die Uhr, daß ihr Planum just perpendicular gegen Morgen zu stehen komme, die Linie a b aber dem Horizonti parallel etwas lauffe, so wird sie die Stunden von Morgens an bis etwa 11. Uhr zu Mittage zeigen.

SCHOLION I.

Die Figur stellet die Uhr für, wie sie auf die eine Seite eines Cubi kan gerissen werden, auf dem vorn ein meridionale, auf der andern Seite ein occidentale, hinten ein septemtrionale, und oben ein horizontale kan verzeichnet werden. Sonst hat man sich mit der 11. Stunden-Linie in acht zu nehmen, daß, wenn ein perpendicularer Stift dieselbe zeigen soll, solche lang genug gezogen werde, damit der Schatten in hohen Sommer-Tagen nicht unter solche hinunter falle. Allein, wenn man den Zeiger formiret, wie er bey littera A zu sehen, und auf der sechsten Stunden-Linie mit seinen Schenckeln p q ungefehr s k einsetzet, ihm aber doch sonst eben die Höhe des Semidiametri o i giebt, wird er nicht allein zierlich stehen, sondern es auch keiner so langen Stunden-Linie für die 11. gebrauchen.

SCHOLION II.

Die 12. Stunde kan diese Uhr nicht zeigen, weil sodann der Schatten des Stili auch mit dem Plano parallel läufft und in infinitum fällt. Will man aber ja auch solche Stunde darauf haben, so kan man ungefehr bey d ein Bretgen etwas höher als der Semidiameter i o mit der 11. Stunden-Linie parallel aufrichten; und sodann auf solchem in der Höhe des Semidiametri i o mit dem Plano der Uhr eine Parallel-Linie ziehen, so wird sie die 12. Stunden-Linie auch geben.

Die

Fig. 7.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 3.

XII

XII



Die 7. Aufgabe.

Ein Horologium occidentale erectum directum zu verfertigen,
Fig. 7.

Der Aufriß dieses Horologii ist mit dem vorigen einerley, nur daß er verkehret wird, und die Nachmittags-Stunden, wie dort die Vormittags-Stunden, in solches geschrieben werden, alles nach klarer Ausweisung der Figur, welche auch im Wercke selbst mit voriger einerley ist, in der Einfassung aber differiret, und solche giebt, wie sie gar füglich mit dem orientali auf der andern Seite auf ein Pfostgen kan gebracht werden, so auf einem gedreheten Fusse stehet, und also beqvemlich für ein Fenster, und anders wohin kan gesetzet werden.

Die 8. Aufgabe.

Ein Horologium verticale directum meridionale zu verfertigen,
Fig. 8.

Reiß die Linie b c, so die 6te Stunden-Linie giebt, und aus a die Perpendicular a e, so die 12. giebt; setze auf solche aus a, nach dem Fundamental-Quadranten die Weite a g, reichet bis in d; ziehe durch solches d, zu b c die Parallel Linie f g; nimm ferner aus dem Fundamental-Quadranten die Weite a n, setze sie aus d in e, ziehe durch e zu f g die Parallele h i, und aus e in der Weite e d, den halben Circul k d l, theile ihn in 12. gleiche Theile, ziehe durch solche aus e die Linien e f, e m, e n, u. s. f. Ziehe sodann auch aus a durch f, m, n, &c. die Stunden-Linien, wie die Figur zeiget, so ist auch diese Uhr gerissen, in welche die Stunden, nach Anzeigung der Figur, eingeschrieben werden; die Uhr selbst aber wird mit ihrem Plano just gegen Mittag gestellet, perpendiculariter aufgerichtet, und der Zeiger in a eingesetzet, also, daß er accurat über die 12.

Stunden-Linie zu stehen komme, und nach der Höhe des Aequatoris, als hier 38. Grad 40. Min. so im Fundamental-Quadranten der Winckel m a b seyn, eleuiret werde. Uebrigens kan man selbigen entweder, wie Fig. A. von Drate, oder auch wie B. von Bleche formiren, ihn aber auch perpendiculariter aufrichten, nach dem auf gewisse Art, was bey dem Horizontali, Schol. III. wird angemercket werden.

SCHOLION.

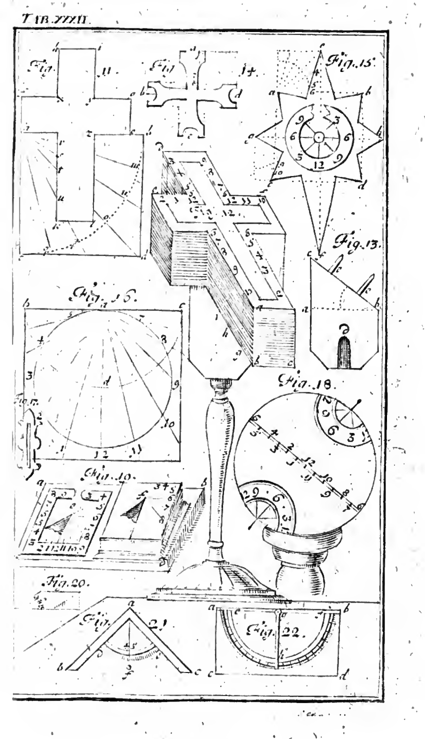
Diese Uhr kan nicht mehr Stunden, als von 6. bis wieder zu 6. zeigen, und zwar auch diese alle nicht allemahl.

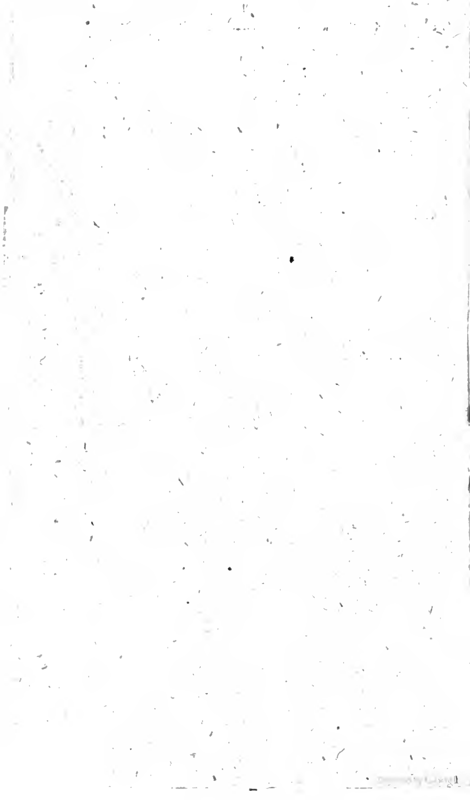
Die 9. Aufgabe.

Ein Horologium verticale directum septemtrionale zu verfertigen, Fig. 9.

Reiß die Linie bc, als die 6. Stunden-Linie, aus a richte die Perpendicular ae, auf, setze auf solche aus a in d die Länge a g aus dem Fundamental-Quadranten. Nimm auch aus diesem a n, setze es aus d in e, ziehe zu b c, durch d und e die Parallelen f g, und h i, und aus e den halben Circul h d i, theile solchen in 12. gleiche Theile, und ziehe durch die ersten von solchen die Linien e f, e k, e l, em, en, e g. Ziehe ferner aus a durch f, k, l, m, n, g, die Stunden-Linie a f, a k, u. s. f. so ist die Uhr gerissen, welche denn mit ihrem Plano perpendiculari just gegen Mitternacht stehen, der Zeiger aber in a also muß aufgerichtet werden, daß er accurat über die Linie a e, allein über sich gekehrt, und auch von seinem Plano so hoch, als der Aequator, nehmlich hier 38. Grad, 40. Min. erhöhet komme.

SCHO-


TAB. XXXII.
Fig. 11.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.



SCHOLION.

Diese Uhr ist ein Supplementum von voriger, als welche mit selbiger alle Stunden des Tages zeigen kan. Daß man aber in dieser auch einige Stunden frühe nach, und Abends vor 6. zeichnet, wird von *Schotto*, *Sturmio*; *Schulzio* und andern Gnomonicis darum für einen Fehler gehalten, weil die Sonne nicht länger, und auch nicht eher, als 6. Uhr, solche Fläche bescheinen könne. Solte aber doch auch einem mit Welpero, Hrn. Michaëlis, u. a. das Gegentheil belieben, kan er solche Stunden auch gar leicht einschreiben, weil nur die Stunden-Linien 7. 8. und 5. 4. durch das Centrum a unterwärts dürffen verlängert werden, die sodann folgentlich dort 7. und 8. nach 6. und hier 4. und 5. vor 6. geben.

Die 10. Aufgabe.

Ein Horologium horizontale zu verfertigen, Fig. 10.

Reiß die Linie b c, für die 6. Stunden-Linie, und aus a die Perpendicular a c, als die 12. Stunde. Nimm aus dem Fundamental-Quadranten die Weite a h, setze sie aus a in d, und ziehe zu b c durch d die Parallele f g. Nimm ferner aus dem Fundamental-Quadranten die Länge a n, setze sie aus d, in e, und reiß zu f g durch e die Parallele h i; reiß auch in solcher Weite aus e den halben Circul k d l, theile ihn in 12. gleiche Theile, ziehe durch solche die Linien e f, e m, e n, u. s. f. und aus a alsdenn die Stunden-Linien a f, a m, a n, &c. Verlängere die ersten drey darvon zu beyden Seiten durch a über b c, wie die Figur zeiget, schreibe auch nach solcher Anweisung die Stunden ein, so ist die Uhr gerissen, dero Stift in a über die Linie a c nach der Elevatione Poli, oder dem Winckel m a c im Fundamental-Quadranten aufgerichtet, sie selbst aber mit

 ihrem



weil alsdenn der Zeiger, so klein er auch ist, seinen Schatten mit dem Plano parallel, und folgentlich in infinitum wirfft, so aber doch auch nur in einem einigen Puncto temporis geschiehet.

Die 5. Aufgabe.

Ein Horologium polare inferius zu verfertigen, Fig. 5.

Verfahre in allen, wie in voriger Aufgabe, iedoch, daß nicht mehr Stunden eingezeichnet werden, als die Figur zeiget, und solchem nach auch weg bleibe, was nicht zu selbigem dienet. Der Stilus muß auch kommen, wie in dem superiori, das Planum nach der Elevation Poli eleviret werden, f g aber nach Mitternacht, und h i nach Mittag zu kommen, A B aber dem Horizonti parallel lauffen, welches letztere auch bey dem Horologio polari superiori in acht zu nehmen ist.

Die 6. Aufgabe.

Ein Horologium orientale directum erectum zu verfertigen, Fig. 6.

Ziehe die Linie a b, so die horizontalem fürstellet, nimm aus dem Fundamental-Quadranten die Weite a s, setze sie hier aus a in c, und reiß damit den Bogen c d in eben der Länge mit s u im Quadranten. Ziehe aus a durch d die Linie a d e, welche die æquinoctialis ist, und nach dem Bogen c d, so hoch über den Horizont erhöhet ist, als der Aequator wircklich über solchem eleviret ist. Nimm ferner aus dem Fundament die Länge a n, oder auch sonst wiederum eine nach Gefallen, und reiß damit aus o auf die Linie e a, den blinden Circul g h i p. Ziehe zu e a in der Weite des Semidiametri o i die Parallelen f u, x y, theile den Circul durch i g mit h p in 4. gleiche Theile, theile g p, und p i wiederum in 12. gleiche Theile, ziehe sodann durch solche aus dem Centro o die Linien o m, o n, u. s. f. und also auch auf der andern Seite o q, o r, und so weiter, also, daß die ersten 3. davon beyderseits durch das Centrum auch rückwerts

werts nach x und f zu gezogen werden, ziehe letzlich q m, r n, und so ferner, wie die Figur weiset, zusammen, so geben solche Linien die Stunden-Lienien, welche denn so lang können gezogen werden, als einem beliebet. Richte sodann im Centro o einen geraden Stift, nach dem Plano der Uhr, perpendiculariter auf, in der Länge des Semidiametri o i, stelle die Uhr, daß ihr Planum just perpendicular gegen Morgen zu stehen komme, die Linie a b aber dem Horizonti parallel etwas lauffe, so wird sie die Stunden von Morgens an bis etwa 11. Uhr zu Mittage zeigen.

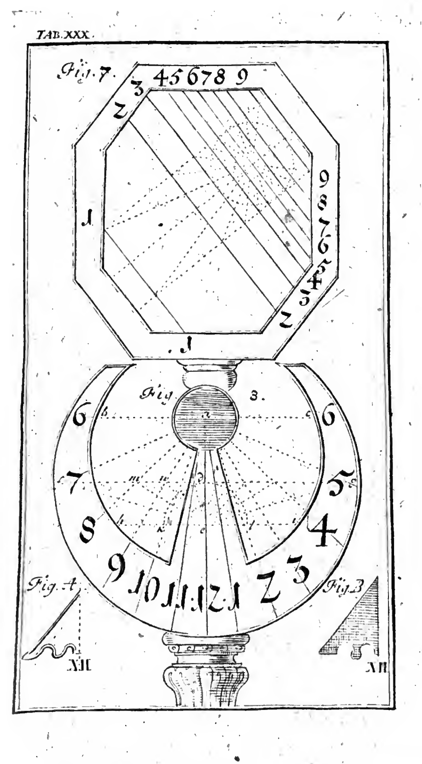
SCHOLION I.

Die Figur stellet die Uhr für, wie sie auf die eine Seite eines Cubi kan gerissen werden, auf dem vorn ein meridionale, auf der andern Seite ein occidentale, hinten ein septemtrionale, und oben ein horizontale kan verzeichnet werden. Sonst hat man sich mit der 11. Stunden-Linie in acht zu nehmen, daß, wenn ein perpendicularer Stift dieselbe zeigen soll, solche lang genug gezogen werde, damit der Schatten in hohen Sommer-Tagen nicht unter solche hinunter falle. Allein, wenn man den Zeiger formiret, wie er bey littera A zu sehen, und auf der sechsten Stunden-Linie mit seinen Schenckeln p q ungefehr s k einsetzet, ihm aber doch sonst eben die Höhe des Semidiametri o i giebt, wird er nicht allein zierlich stehen, sondern es auch keiner so langen Stunden-Linie für die 11. gebrauchen.

SCHOLION II.

Die 12. Stunde kan diese Uhr nicht zeigen, weil sodann der Schatten des Stili auch mit dem Plano parallel läufft und in infinitum fällt. Will man aber ja auch solche Stunde darauf haben, so kan man ungefehr bey d ein Bretgen etwas höher als der Semidiameter i o mit der 11. Stunden-Linie parallel aufrichten; und sodann auf solchem in der Höhe des Semidiametri i o mit dem Plano der Uhr eine Parallel-Linie ziehen, so wird sie die 12. Stunden-Linie auch geben.

Die


Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 4.
Fig. 3.
XII
XII



Die 7. Aufgabe.

Ein Horologium occidentale erectum directum zu verfertigen, Fig. 7.

Der Aufriß dieses Horologii ist mit dem vorigen einerley, nur daß er verkehret wird, und die Nachmittags-Stunden, wie dort die Vormittags-Stunden, in solches geschrieben werden, alles nach klarer Ausweisung der Figur, welche auch im Wercke selbst mit voriger einerley ist, in der Einfassung aber differiret, und solche giebt, wie sie gar füglich mit dem orientali auf der andern Seite auf ein Pfostgen kan gebracht werden, so auf einem gedreheten Fusse stehet, und also beqvemlich für ein Fenster, und anders wohin kan gesetzet werden.

Die 8. Aufgabe.

Ein Horologium verticale directum meridionale zu verfertigen, Fig. 8.

Reiß die Linie b c, so die 6te Stunden-Linie giebt, und aus a die Perpendicular a e, so die 12. giebt; setze auf solche aus a, nach dem Fundamental-Quadranten die Weite a g, reichet bis in d; ziehe durch solches d, zu b c die Parallel Linie f g; nimm ferner aus dem Fundamental-Quadranten die Weite a n, setze sie aus d in e, ziehe durch e zu f g die Parallele h i, und aus e in der Weite e d, den halben Circul k d l, theise ihn in 12. gleiche Theile, ziehe durch solche aus e die Linien e f, e m, e n, u. s. f. Ziehe sodann auch aus a durch f, m, n, &c. die Stunden-Linien, wie die Figur zeiget, so ist auch diese Uhr gerissen, in welche die Stunden, nach Anzeigung der Figur, eingeschrieben werden; die Uhr selbst aber wird mit ihrem Plano just gegen Mittag gestellet, perpendiculariter aufgerichtet, und der Zeiger in a eingesetzet, also, daß er accurat über die 12. Stunden-

Stunden-Linie zu stehen komme, und nach der Höhe des Aequatoris, als hier 38. Grad 40. Min. so im Fundamental-Quadranten der Winckel m a b seyn, eleuiret werde. Uebrigens kan man selbigen entweder, wie Fig. A. von Drate, oder auch wie B. von Bleche formiren, ihn aber auch perpendiculariter aufrichten, nach dem auf gewisse Art, was bey dem Horizontali, Schol. III. wird angemercket werden.

SCHOLION.

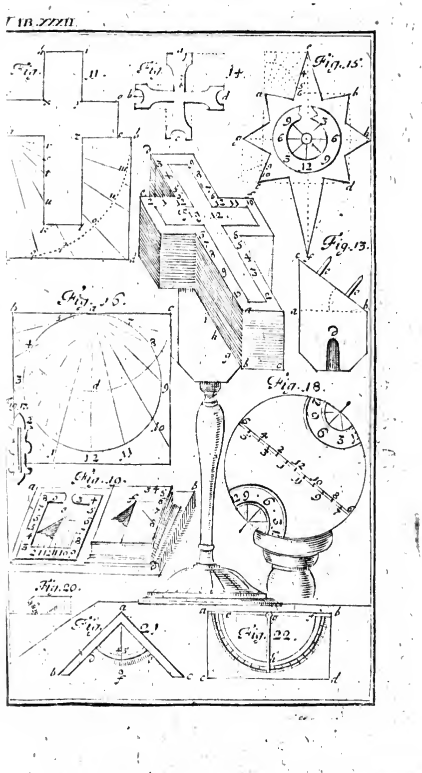
Diese Uhr kan nicht mehr Stunden, als von 6. bis wieder zu 6. zeigen, und zwar auch diese alle nicht allemahl.

Die 9. Aufgabe.

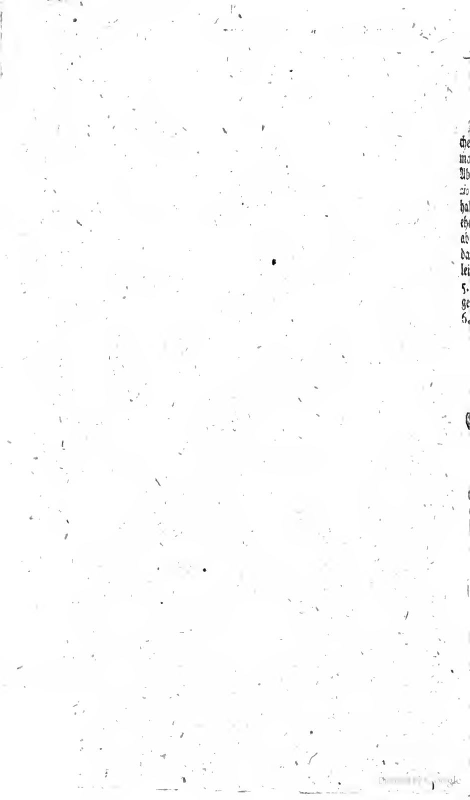
Ein Horologium verticale directum septemtrionale zu verfertigen, Fig. 9.

Reiß die Linie bc, als die 6. Stunden-Linie, aus a richte die Perpendicular ae, auf, setze auf solche aus a in d die Länge a g aus dem Fundamental-Quadranten. Nimm auch aus diesem a n, setze es aus d in e, ziehe zu b c, durch d und e die Parallelen f g; und h i, und aus e den halben Circul h d i, theile solchen in 12. gleiche Theile, und ziehe durch die ersten von solchen die Linien e f, e k, e l, e m, e n, e g. Ziehe ferner aus a durch f, k, l, m, n, g, die Stunden-Linie a f, a k, u. s. f. so ist die Uhr gerissen, welche denn mit ihrem Plano perpendiculari just gegen Mitternacht stehen, der Zeiger aber in a also muß aufgerichtet werden, daß er accurat über die Linie a e, allein über sich gekehrt, und auch von seinem Plano so hoch, als der Aequator, nehmlich hier 38. Grad, 40. Min. erhöhet komme.

SCHO-



TAB. XXXII.
Fig. 11.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 16.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.



SCHOLION.

Diese Uhr ist ein Supplementum von voriger, als welche mit selbiger alle Stunden des Tages zeigen kan. Daß man aber in dieser auch einige Stunden frühe nach, und Abends vor 6. zeichnet, wird von *Schotto*, *Sturmio*, *Schulzio* und andern Gnomonicis darum für einen Fehler gehalten, weil die Sonne nicht länger, und auch nicht eher, als 6. Uhr, solche Fläche bescheinen könne. Solte aber doch auch einem mit Welpero, Hrn. Michaëlis, u. a. das Gegentheil belieben, kan er solche Stunden auch gar leicht einschreiben, weil nur die Stunden-Linien 7. 8. und 5. 4. durch das Centrum a unterwärts dürffen verlängert werden, die sodann folgentlich dort 7. und 8. nach 6. und hier 4. und 5. vor 6. geben.

Die 10. Aufgabe.

Ein Horologium horizontale zu verfertigen, Fig. 10.

Reiß die Linie b c, für die 6. Stunden-Linie, und aus a die Perpendicular a c, als die 12. Stunde. Nimm aus dem Fundamental-Quadranten die Weite a h, setze sie aus a in d, und ziehe zu b c durch d die Parallele f g. Nimm ferner aus dem Fundamental-Quadranten die Länge a n, setze sie aus d, in e, und reiß zu f g durch e die Parallele h i; reiß auch in solcher Weite aus e den halben Circul k d l, theile ihn in 12. gleiche Theile, ziehe durch solche die Linien e f, e m, e n, u. s. f. und aus a alsdenn die Stunden-Linien a f, a m, a n, &c. Verlängere die ersten drey darvon zu beyden Seiten durch a über b c, wie die Figur zeiget, schreibe auch nach solcher Anweisung die Stunden ein, so ist die Uhr gerissen, dero Stift in a über die Linie a c nach der Elevatione Poli, oder dem Winckel m a c im Fundamental-Quadranten aufgerichtet, sie selbst aber mit

ihrem Plano dem Horizonti parallel und mit a just Nachmittag, mit e aber nach Mitternacht gestellet wird.

SCHOLION I.

Dieses Horologium ist das vollkommneste unter allen simplicibus, als welches allein alle Stunden des Tages, und auch das gantze Jahr hindurch zeiget.

SCHOLION II.

Die halben und Viertel-Stunden sind in dieses und alle obige Horologia gar leicht auch mit einzuzeichnen, wenn man nur die Theile der halben oder gantzen Circul nochmahls in 2. oder zu den Viertel-Stunden in 4. gleiche Theile theilet, durch diese aber sodann wieder aus den Centris-Linien auf der Linie fg ziehet, und damit ferner verfähret, wie mit den gantzen Stunden geschehen.

SCHOLION III.

Auf eine gar leichte und bequeme Art lassen sich auch die Horilogia horizontalia, verticalia meridionalia und septemtrionalia, polaria superiora und inferiora, item orientalia und occidentalia aus einem Fundamente durch die so genannten Lineas tangentes folgender Massen verzeichnen: 1) Verfertiget man einen Funtamental-Quadranten, wie Fig. 1. zu sehen; 2) theilet man die Weite a n in 10. gleiche Theile; 3) setzet solche Weite a n, ein 7. mahl von n nach m, auf der verlängerten Linie a n, m fort; 4) wenn sodann z. E. ein Horologium horizontale soll gerissen werden, ziehet man, wie Fig. 10. die Linie a e, und zu solcher übers Creutz, die Linie f g, setzet aus dem Quadranten die Weite a h, allhier aus d in a, und ziehet dadurch zu f d g, die Parallele b a c, so giebt solche die Stunden-Linie zu 6. Vor- und

und Nach-Mittage, wie a e, die Stunden-Linie zu 12. und a, das Centrum der Uhr; sodann nimmt man aus nachstehender Tabelle $2\frac{7}{10}$. von den zehen Theilgen, darein im Quadranten die Weite a n getheilet war (NB. von diesen wird ein iedes Theilgen wiederum als in 10. getheilet concipiret,) setzet solche $2\frac{7}{10}$. auf f g, aus d einmahl gegen f, und sodann auch gegen g, so geben sie dort den Punct zur I. und hier zur XI. Stunden-Linie, so aus a durch solche Puncte zu ziehen; ferner nimmt man nach der Tabelle $5\frac{8}{10}$. setzet sie wiederum aus d auf f g gegen f und g, so geben sie dort den Punct zur II. und hier zur X. Stunden-Linie; und auf gleiche Art verfähret man denn ferner; 5.) soll aber ein Horologium verticale gerissen werden, so nimmt man an statt a h, aus dem Quadranten a g, und verfähret alsdenn nach der Tabelle wie vorhin; 6) soll endlich auch ein polare, oder orientale gerissen werden, so ziehet man nur 2. Parallelen als f g, und h i. Fig. 4. oder f u, und x y, Fig. 6 und durch solche eine andere Linie übers Creutz, als c e, Fig. 4. oder i g, Fig. 6 und setzet sodann die Weiten der Stunden-Linien von solcher Creutz-Linie auf den beyden Parallelen nach der Tabelle ab, den Stift aber macht man so lang, als die Weite von besagter Creutz-Linie bis an die 3. oder 9. Stunden-Linie ist; 7) will man aber auch die halben Stunden mit einzeichnen, so stehen ihre Weiten auch aus der Tabelle abzunehmen. Und ist denn dieser Modus so fern auch universal, als man nur nach anderer und anderer Elevation des Poli auch einen andern und andern Quadranten reissen muß.

TABULA.

Stunden-Weite.	Horol. Horiz.	Horol. Merid.	Horol. Polar.	Horol. Orient.	Horol. Occid.	
0 0	12.	12.	12.	6.	6.	Stunden.
$1\frac{3}{10}$						halbe St.
$2\frac{7}{10}$	11. 1.	11. 1	11. 1.	7. 5	5. 7.	Stunden.
$4\frac{1}{10}$						halbe St.
$5\frac{8}{10}$	10. 2.	10. 2.	10. 2.	8. 4.	4. 8	Stunden.
$7\frac{7}{10}$						halbe St.
1 0 0	9. 3.	9. 3.	9. 3.	9. 3.	3. 9.	Stunden.
1 3 0						halbe St.
$17\frac{3}{10}$	8. 4.	8 4	8. 4.	10. 2.	2. 10.	Stunden.
$24\frac{1}{10}$						halbe St.
$37\frac{3}{10}$	7. 5.	7. 5	7. 5.	11. 1.	1. 11	Stunden.
7 6 0						halbe St.
0 0	6. 6	6. 6.	6. 6	11. 2.	12.	Stunden.

Wenn aber denn 1) in dieser Tabelle die Stunden fast allemahl doppelt angesetzet, ist schon aus obigen mit abzunehmen, daß es allemahl zwo Stunden seyn, welche gleiche Weite mit einander haben; 2) Wenn in der ersten und letzten Reihe keine Stunden-Weite, sondern ein paar Nullen stehen, ist es für keinen Fehler anzusehen, weil daselbst keine Stunden-Weite kan gegeben werden, und sich ohne dem solche Stunde von selbst auf der Uhr giebet, wie auch schon aus obigen erhellet.

SCHO-

SCHOLION IV.

Eine fast noch behendere Art, ein Horologium horizontale zu reißen, ist die, so mit dem Transporteur geschiehet, z. E. man reißt zwo Linien übers Creutz als bd, ce, Fig. 2. leget den Transporteur mit seinem Centro auf a, mit seinem Diametro aber auf ce, so kömmt ad just unter den 90. Grad auf dem Transporteur hinzulauffen; alsdenn zehlet man von solcher Linie a d, auf beyden Seiten gegen c und e zu, nach nachfolgender Tabelle, und der in solcher zu Anfange stehenden Polus-Höhe des Orts, wo die Uhr soll gebraucht werden, als hier auf 51. Grad, zehlet man 11. Grad und 50. Minuten auf dem Transporteur ab, macht ein Gemerck, so geben die Linien, welche aus dem Centro a, durch solche beyde Gemercke gezogen werden, die Stunden-Linien zu I, und XI, sodann zehlet man wieder zu beyden Seiten der Linie a d, auf dem Transporteur nach der Tabelle 24. Grad, 11. Minuten ab, so bekömmt man die Gemercke, woourch aus dem Centro a, die Stunden-Linien zu II. und X. gezogen werden. Und auf gleiche Art verfähret man denn auch mit den übrigen Stunden, woher denn eine so ziemliche accurate Uhr entstehen wird. Denn vollkommen accurat wird solche nicht, weil man die Minuten an der Eleuatione nicht attendiret, immittelst aber wird es doch solchen defect etwas mit ersetzen, wenn man auf solche Minuten sofern mit siehet, daß, wenn z. E. die Eleuatio Poli ein 51. Grad, 50. Minuten wäre, man lieber die Uhr reiße, als ob die Eleuatio Poli 52. Grad sey, weil doch 51. Grad, 50. Minuten, 52. Graden näher kommen, als 51. Graden, wiewohl auch der Defect, so auf die Minuten ankömmt, wenig, oder nichts in Bemerckung der Zeit beträget.

TABVLA.

Zu den Horizontal-Uhren.

Elev.	XI.	X.	IX.	VIII	VII	VI	Vormitt.
Poli.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Nachmitt.
48	11. 20.	23. 15.	36. 32.	52. 20.	70. 25.	90. 0.	
49	11. 30.	23. 35	37 0.	52. 36.	70. 30.	90 0.	
50.	11. 40.	23. 55.	37. 25.	53. 0.	70. 50.	90 0.	
51.	11 50.	24 11.	37. 50.	53. 30.	71. 10.	90. 0.	
52	11. 58	24. 27	38. 15.	53. 48.	71. 20	90. 0	
53	12. 6.	24. 4[illegible],	38. 40.	54. 10	71. 30.	90 0.	
54.	12. 12.	25. 0	38. 55.	54. 25.	71. 45.	90 0.	
55.	12. 22.	25. 18	39 20.	54. 50	71 55	90. 0.	

Auf gleiche Art aber können denn auch die Meridionalia und Septemtrionalia gerissen werden, nur, daß alsdenn nach folgender Tabelle zu verfahren.

Elev.	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	Vormitt.
Poli	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Nachmitt.
48.	10. 10	21 6.	33. 45.	49. 15.	68 10.	90 0.	
49	9. 57	20 45.	33. 20.	48 40	67 50.	90 0.	
50	9. 45	20. 25.	32. 45.	46. 5.	67. 20.	90. 0.	
51	9. 35	19. 58	32. 12.	47. 30.	66. 55.	90. 0.	
52	9. 25	19. 35.	31. 40.	46. 50.	66 30.	90. 0	
53	9. 10	19. 10.	31. 5.	46. 12	66 0.	90. 0.	
54	8. 58	18. 50.	30 30.	45. 35.	65 30.	90. 0.	
55.	8. 45	18. 25.	29. 50.	44. 55.	64. 58.	90. 0.	

Endlich

Endlich lassen sich auch auf sothane Weise die Orientalia und Occidentalia, item die beyden Polaria, und beyden Aequinoctialia gar füglich mit dem Transporteur verzeichnen, wenn man solchen nur mit seinem Centro auf das Centrum solcher Uhren leget, und auf dem Limbo allemahl 15. und 15. Grad abzehlet, und sodann weiter verfähret, wie es ein halbweges Nachdencken leichtlich geben wird.

SCHOLION. V.

Vielen will besser gefallen, den Zeiger auch in diesem Horologio perpendiculariter aufzurichten, welches denn also geschiehet, daß er auf die 12. Stunden-Linie eingesetzet, und so lang gemacht wird, daß wenn aus dem Centro der Uhr a über besagte 12. Stunden-Linie ein Winckel gesetzet wird, der mit der Elevatione Poli übereinkomme, auf die 12. Stunden-Linie aber auch eine Perpendicular gestellet wird, so bis an die obere Linie des gerissenen Winckels reichet, solche die Länge des Zeigers giebet, wie unter Fig. 10. Littera A. zu sehen. Dennoch aber sind auch viele, denen solche Art nicht gefällt, fürnehmlich, weil solcher Zeiger entweder sehr kurtz und nahe an das Centrum der Uhr kommen muß, da die Stunden-Linien gar zu enge zusammen lauffen, oder aber solcher anderweits den äußersten Punct seines Schattens, welcher doch die Stunden weisen muß, gar oft über die gantze Fläche der Uhr hinaus werffen wird, oder diese auch ungemein groß werden muß, welches denn alles übele Defecte seyn. Daher behalten sie lieber die gemeine Art von Zeigern aus Drahte, wie Litt. B. oder von Bleche, wie Litt. C. welche letztere Art denn auch die Stunden fast am artigsten weiset.

SCHOLION VI.

Von itzt beschriebenen 9. Horologiis lassen sich füglich auf Cörper von Holtze, oder Steine bringen.

1.) Das Horizontale, wie Fig. 19. litt. f.
2.) Das Meridionale und Septemtrionale, wie Fig. 8.
3.) Das Orientale und Occidentale, wie Fig. 7.
4.) Ein Polare superius und Verticale septemtrionale auf einen Cörper, wie Fig. 20. so aber an statt der æquinoctial-die Polar-Eleuation haben muß.
5.) Ein Aequinoctiale superius, und ein Verticale meridionale auf eben dergleichen Cörper, wie Fig. 20.
6.) Ein Horizontale mit den 4. Verticalibus directis auf einen Cubum.
7.) Die beyden Polaria, beyden Aequinoctialia, mit dem Orientali und Occidentali auf einen Cubum, so aber auf einer seiner scharffen Seiten auffstehen muß.
8.) Alle 9. auf einen Cörper wie Fig. 7. so aber seine geziemende Dicke, wenigstens von 3. bis 4. Zollen, sodann haben, und mit den Seiten, worauf die Aequinoctialia und Polaria kommen sollen, nach behöriger Eleuation geschnitten seyn muß.

Wobey denn obiter zu behalten, daß alles Holtz zu dergleichen Uhren recht dürre seyn, und nichts vom Kerne in sich haben muß, weil es sonst in der Sonne auffreisset, auch schicket sich von allem Holtze das eichene fast am besten, weil die Farben am festesten in dessen Poris eingreiffen, man es auch am ehesten in der Stärcke ohne Kern haben kan, als es erfordert wird. Jedoch ist das Birn-Baum-Holtz auch sehr gut, zumahl es sich noch reinlicher, als das eichene arbeiten läßt.

Die II. Aufgabe.

Eine Creutz-Uhr zu verfertigen, so die Stunden ohne besondern Stift mit ihren eigenen Ecken zeiget, und überall kan gebrauchet werden, Fig. 11. 12.

Laß von gutem Holtze ein Creutz machen, wie Fig. 12. zu sehen, daran ungefehr bc, $2\frac{1}{2}$. Zoll; ba, 4. Zoll;

Fig. 9.
9
8
7
6
3
4
5
6
VIII
IX
III
IIII
VII
VI
V
IIII
III
II
I
XII
XI
X
IX
VIII
VII
VI
V
Fig. 10.
A.
B.
C.



Zoll; ad, 12. Zoll; cf, $8\frac{1}{2}$. e6, 3. Zoll; und d6, $3\frac{2}{3}$. Zoll betrage, dergestalt, daß abc, e6d, und also auch alle andere Ecken und Winckel gradlinichte rechte Winckel machen; mahle es über und über weiß, entweder mit Oel-Farbe, wo es stets im Wetter aushalten soll, oder auch nur mit Leim-Farbe, wenn es so viel nicht aushalten darf; iedoch daß es auf letztere Art, wenn es fertig, mit, einem guten Firnisse überzogen werde. Reiß sodann auf einem auf ein Reiß-Bret gespannten Bogen Papier abcd, Fig. 11. einen Quadranten, wie cab, theile ihn in 6. gleiche Theile mit m, n, o, p, q. und ziehe durch solche die Linien am, an, ao, ap, aq; lege sodann das Creutz mit der Ecke a, auf das Centrum des Quadrantens, die Seite desselben ab aber lege just unter der Ecke des Creutzes ac hin, und siehe alsdenn, wo die Linien am, an, ao, ap, aq; unter dem Creutze hin lauffen, so da geschiehet in r, s, t, u, solche Puncte bemercke auf dem Creutze. Lege sodann den Quadranten mit dem Centro a an die Ecke des Creutzes f an, also, daß die Linie des Quadrantens ac unter fg des Creutzes hin lauffe, siehe sodann wiederum, wo die Linien aq, ap, ao, unter hx hingehen, und bemercke die Puncte an dem Creutze. Lege ferner den Quadranten mit dem Centro a unter die Ecke des Creutzes h, also, daß die Linie des Quadrantens ab, just unter hx, hingehe, siehe, wo die Linien, am, an, unter fx, hinstreichen, und bemercke solche Puncte. Verfahre also auch mit den Seiten iy, yg; und z; ziehe sodann aus den bemerckten Puncten lauter gerade Linien, dergleichen z. E. Fig. 12. sind g 18, h 9, i 8, also, daß z. E. bg10, bh 9, bi 8, u. s. f. lauter rechte Winckel machen; procedire also um und um, und schreibe die Zahlen darzu, wie Fig. 12. zu sehen, so ist das Creutz an sich fertig. Laß nun ferner ein Bretgen schneiden, wie Fig. 13. zu sehen, daran abc einen Winckel mache, so der Elevationi des Aequatoris gleich komme; in solches laß oben zwo Zapfen wie ee, einsetzen, unten aber ein Loch, wie d, bohren, und folgentlich einen Fuß mit einem Zapfen drehen, wie Fig. 12. zu sehen, setze solchen perpendiculariter auf, und lege das Creutz, wenn in solches auch zwo Löcher gebohret, daß sich die Zapfen ee hinein schicken, so giebt

die gantze Structur gar eine artige Uhr in einen Garten, oder andern dergleichen Ort zu setzen, welche denn mit der Seite da just gegen Morgen, und mit cf gegen Mittag zu stehen muß. Oder aber, wenn sie ein Horologium mobile und vniuersale seyn soll, so laß noch ein Creutz verfertigen, das eben so groß, allein nur etwan 1. oder $1\frac{1}{2}$. Zoll dicke sey, und auf 3. Knöpffgen stehe; laß beyde bey bc, Fig. 12. mit einem eisernen Gewerbe zusammen fügen, stelle das untere dünnere horizontal, das obere aber erhöhe durch Untersetzung eines eisernen Stifts, so etwan eines Fingers lang, und als ein Feder-Kiel dicke, zu beyden Seiten aber etwas spitzig sey, damit er in beyde Creutze besser eingreiffe, so hoch, als die Eleuatio des Aequatoris ist, so wird sich solche Uhr überall wohl gebrauchen lassen.

SCHOLION. I

Viele verlängern den Schenckel des Creutzes 6 b Fig. 12. daß auch die 11. Stunde darauf kan gebracht werden, solches macht aber das Creutz etwas ungeschickt für ein Fenster, oder sonst dergleichen Ort zu setzen, so ist auch eben solche Stunde nicht nöthig darauf, weil sie ohne dem schon auf die Seite 6 f kömmt, wie denn deßwegen auch besagter Schenckel noch kürtzer kommen kan, als er angegeben ist, doch ist dißfalls auch mit auf die Proportion zu sehen, zumahl wenn das Creutz doppelt und mit einem Gewerbe kommen soll.

SCHOLION. II

Gar eine artige Creutz-Uhr giebt es auch, wenn das Creutz ausgerundet wird, wie Fig. 14. zu sehen, da denn in die Aushölungen abcd noch besondere Uhren können eingerissen werden, die entweder selbst mit ihren Ecken, oder auch mit aparten Stiften die Stunden zeigen, und zwar kan in a ein Polare superius, in b ein Orientale, in c ein Polare inferius, und in d ein Occidentale verzeichnet werden, wobey aber wohl in acht zu nehmen, daß wenn die Ecken in solchen Aushöhlungen

die

die Stunden zeigen sollen, solche recht nach dem halben Circul müssen ausgeschnitten werden.

SCHOLION III.

Wie die Creutze, also werden auch die Sterne, z. E. Fig. 15. verfertiget, auf welche denn oben noch ein Aequinoctiale superius, und unten ein inferius, kommen können, solche Sterne selbst aber können auch entweder auf einen Fuß, wie Fig. 12. 13. oder mit einem Gewerbe und doppelt kommen, wie von dem ersten Creutze gemeldet worden.

Die 12. Aufgabe.

Eine Uhr in einen Ring zu verzeichnen.

Wenn der Ring von Bleche, Zinne oder Kupfer ungefehr 1. Fuß über den Diametrum, und 6. Zoll hoch mit einem Löchlein, oder einer schmahlen Spalte der Höhe nach, verfertiget, so reiß auf einen Bogen Papier einen halben Circul, wie b d c, theile solchen in 12. gleiche Theile lege das Löchlein oder die Spalte just über das Centrum des halben Circuls a, und siehe, wo die Linien auf dem Papiere unter dem Ringe hinstreichen, bemercke von innen solche Puncte, und ziehe aus solchen die Stunden-Linien also, daß sie mit dem Rande des Ringes lauter Angulos rectos machen, schreibe die Zahlen darzu, wie die Figur weiset, erhöhe den Ring mit a nach der Elevation des Aequatoris, so wird die Sonne inwendig in solchem Ringe die Stunden mit einem hellen Puncte, oder Striche zeigen, jedoch aber nur von 7. Morgens an bis Abends um 5.

SCHO-

SCHOLION I.

Weil die Breite den Ring sehr verstellet, und doch erfordert wird, wenn der helle Punct in den Mittags-Stunden, zumahl um die Solstitia nicht unter, oder über den Ring hinaus fallen soll, kan man ihn nur 2. bis 3. Zoll breit, hingegen aber oben ein Schildlein mit einer Krinne, von 4. bis 5. Zollen, machen lassen, wie die 17. Figur weiset, so wird nicht allein solchem Uebel-Stande können abgeholffen, sondern dem Ringe auch noch ein feines Ansehen gegeben werden.

SCHOLION II.

Wenn unter den Ring ein rundtes Bretgen mit Knöpffen oder ein andrer dicker Ring mit dergleichen kömmt, bey 12. aber ein Gewerbe angemacht wird, läßt sich diese Uhr auch, als eine vniuersale gebrauchen, an der von aussen leichtlich auch etwas anzubringen, das die noch manquirenden Stunden vollend zeiget.

Die 13. Aufgabe.

Ein Horologium vniuersale mobile auf eine Kugel zu reissen, Fig. 18.

Laß eine vollkommene rundte Kugel drehen, suche mit einem Taster- oder Bauch-Zirckel die Mitten derselben, und ziehe nach solcher um und um eine Linie, solche ist 6. 6; theile solche Linie in 24. gleiche Theile, und schreibe die Stunden-Zahlen von zweymahl 12. auf solche, so ist die Uhr an sich fertig. Laß ferner ein Füßgen drehen, so oben etwas, nach Art eines flachen Kelches, ausgehöhlet sey, damit die Kugel gewiß darinnen liegen könne, lege solche auch also, daß die Linie 6. 6. mit 6. 5. allemahl nach dem Aequatore erhöhet sey, die obere 6. aber just gegen Mittag, und die untere gegen Mitter-

Mitternacht, eine 12. aber gegen Morgen, und die andere gegen Abend komme; so wird die Sonne solche Kugel zum Theil erleuchten, zum Theil aber finster lassen, und mit dem, wo sich das Licht und Finstere scheidet, allemahl die Stunde anzeigen.

SCHOLION I.

Es würde dieses eine von den schönsten und vollkommensten Uhren seyn, wenn sich Licht und Finsterniß darauf recht schraf scheideten, weil solcher Gestalt es gar leicht seyn würde, sie vollend so zuzurichten, daß viele von den Aufgaben, so in der Astronomie und Geographie auf den Globis vorgegeben werden, sich selbst darauf soluireten. Allein wie Nacht und Tag in der Natur selbst ihre Demmerung zwischen sich haben; also ereignet sich solche auch auf dieser Uhr, welche denn verhindert, daß alles nur præter propter darauf determiniret wird. Indessen wenn man doch die fürnehmsten Oerter der Welt geographice darauf verzeichnen wolte, würde man gar wohl sehen können, wo es Tag, oder Nacht sey, item, wo die Sonne auf- und wo sie untergehe, welche Oerter zugleich Mittag hätten, oder auch sonst eine Stunde mit einander zehleten, und was dergleichen mehr ist.

SCHOLION. II.

Man kan auch in gleicher Weite von den Linien 6. 6. zwo kleinere Circul ziehen, solche ebenfalls in 24. Theile eintheilen, aus ihren Centris gerade Stifte aufrichten, die Stunden also einschreiben, daß, wo auf der Linie 6. 6. die 12. stehet, hier die 6. u. s. f. komme, so werden solche beyde Uhren gleichsam zwo Aequinoctialia geben, so aber um die Zeit der Aequinoctiorum nicht viel nützen.

Die

Die 14. Aufgabe.

Eine iede Uhr, sie mag regulair, oder irregulair seyn, auf einem ieden Cörper, er mag gleich, oder ungleich seyn, gar leicht, nach einer andern Uhr, zu verfertigen, Fig. 19.

Nimm ein glattes Bretgen, als a b c d, ungefehr eine halbe Elle breit und drey viertel Ellen lag, reiß auf solches ein accurates Horologium horizontale e, und richte auf solchem auch den Zeiger gebührend auf. Nimm sodann den gegebenen Cörper, und siehe, was sich ungefehr für eine Art von einer Uhr am besten darauf schicken möge, nach solcher richte einen Zeiger auf selbigem auf, befestige den Cörper auf dem Bretgen also, daß der Zeiger nach der Himmels-Gegendstehe, wie er soll, drehe und wende sodann das Bretgen bey Sonnen-Scheine, bis der Schatten auf dem Horizontali e, eine Stunde accurat zeiget, siehe sodann, wo der Schatten auch von dem Zeiger auf dem Cörper hinfället, und reiß nach solchem eine Linie. Drehe das Bretgen, bis der Schatten auf dem Horizontali eine andere Stunde zeiget, bemercke solche alsdenn auch auf dem gegebenen Cörper nach dem Schatten, den dessen Zeiger von sich wirfft; verfahre also so lange, als sich eine Stunde auf dem Cörper weisen läßt, so wird sich letzlich die Uhr, ceteris paribus, gar accurat geben.

SCHOLION. I.

Es ist in der Figur ein ander Horizontale auf einem Stöckgen darneben gesetzet, woran man die Aufgabe zuerst probiren, und sodann der Sache ferner nachsinnen kan, weil es ein Weg ist, auf manchen Cörper eine Uhr zu reissen, da es

sich

sich sonst entweder gar nicht, oder doch sehr schwerlich thun läßt. Insonderheit aber gehet es auf solche Art geschwind an, die Uhren auf Creutze, Sterne, u. d. g. zu verzeichnen, bey denen man aber erstlich ein Stöckgen, wie Fig. 20. abgebildet, und nach dem Complemento Eleuationis, nach dem das Horizontale gerissen worden, muß geschnitten seyn, auf das Bretgen anmachen, und auf solches sodann das Creutze, oder den Stern legen, und gleichsam eleuiren muß. Will man aber, in diesem Passu, an statt der Horizontal-Uhr auf das Bretgen ein Aequinoctiale superius reißen, so wird es dieser Weitläufftigkeit nicht brauchen, läßt sich auch weniger dabey irren. Im übrigen verfähret man, wie vorhin.

SCHOLION. II.

Weil zu rechter Stellung der Sonnen-Uhren insonderheit von nöthen ist, sich eine Bley-Wage zuzulegen, kan selbige angegeben werden, wie sie Fig. 21. zu sehen, an welcher a einen rechten Winckel macht, bc dargegen von gleicher Länge seyn, de aber in 90. Grad eingetheilet ist, und die gantze Structur also sich dergestalt verhält, daß, wenn sie auf eine accurate Horizontal-Fläche mit bc aufgesetzet wird, das Perpendiculum, f. allemahl just den 45. Grad abschneide. Will man nun eine Horizontal-Fläche damit examiniren, so ist schon gnung, wenn man die Bley-Wage auf itzt gesagte Art auffsetzet, und sie just den 45. Grad auf de abschneidet; will man aber die Höhe des Aequatoris haben, so setzet man bc auf, und zehlet solche Höhe von den 45. Grad gegen d. oder e zu. Weil sich aber doch die Pols-Höhe nicht damit probiren läßt, ist die Art, wie sie Fig. 22. vorstellig gemacht worden, noch besser. Nehmlich man läßt sich von gutem Holtze ein Bretgen, als abcd, so ungefehr 1. Fuß lang, und $\frac{1}{2}$ breit sey, recht glatt abhobeln, und also zurichten, daß ab zu cd recht parallel sey, und alle 4. Ecken Angulos rectos enthalten; ziehet ferner zu dessen Seite ab, eine accurate Parallel-Linie, ef, setzet auf diese einen halben Circul ehf, theilet ihn in 180. Grad, hänget im Centro eine Regel gh ein, also

daß

daß sie mit ihrer einen Schärfe just den halben Circul in zweene Quadranten theile, sich aber gar füglich selbst um ihre Achse drehe, schreibet die Zahlen der Grade von h nach e, und von h nach f von 1. bis 90. so ist solches Instrument fertig, welches von den Gnomonicis das *Instrumentum declinatorium* genennet wird, und folgender Massen unter andern gebrauchet wird:.

1.) Will man eine Horizontal-Fläche examiniren, so setzet man die Seite c d auf solche, schneidet die Regul g h, in h just einen Quadranten ab, so ist die Fläche recht horizontal.

2.) Will man die Eleuationem des Aequatoris examiniren, so setzet man die Seite c d auf, und siehet, wieviel die Regul Grad von h gegen f, oder e zu abschneide, ob deren so viel weniger, oder mehr seyn, als die solche Eleuation hält.

3.) Will man die Eleuationem Poli probiren, so verfähret man eben damit, wie mit der Eleuation des Aequatoris.

4.) Will man sehen, ob eine Wand, oder sonst etwas inclinire, oder reclinire, so schlägt man die Seite a c an solche, fällt die Regul just auf h, so ist die Sache recht vertical, schläget die Regul von h nach c, so recliniret die Sache, schläget die Regul aber von h nach f, so ist die Sache incliniret, wobey iedoch noch in acht zu nehmen, daß man aneine Wand erst gerne ein langes Richtscheid, oder dergleichen anleget, und an solches erst das Declinatorium hält, weil sonst die Wand leicht einen Bauch oder Hübel haben kan, der eine falsche Inclination oder Reclination angeben würde.

5.) Will man probiren, ob eine Sache declinirt, oder nicht, so schlägt man die Seite a b an solche an, an

an die Regul g h aber setzet man einen rectificirten Compas, und rücket die Regul nach solchem so lange, bis die Nadel auf der Mittags-Linie stille stehet. Kömmt sodann die Regul g h, just auf h zu stehen, so stehet die Sache gerade gegen Mittag, findet sich solches aber nicht, so decliniret sie, und zwar, wann das Instrument gegen Mittag angeschlagen wird, und die Regul kömmt zwischen h und f zu stehen, so decliniret die Fläche von Mittag gegen Morgen so viel Grad, als zwischen h und der Regul seyn; kömmt sie zwischen h und e zu stehen, so decliniret die Fläche von Mittag gegen Abend; kömmt die Regul just auf f zu stehen, so stehet die Sache just gegen Morgen; stehet sie auf c, so stehet sie just gegen Abend, und also beyderseits 90. Grad von Mittage und Mitternacht ab. Schläget man aber das Instrument von Mitternacht her an, und die Regul stehet just auf h inne, so stehet auch die Fläche just gegen Mitternacht; kömmt sie zwischen h c zu stehen, so decliniret die Fläche von Mitternacht gegen Morgen; stehet die Regul zwischen h f inne, so decliniret die Sache von Mitternacht gegen Abend, beyderseits so viel Grad, als von h gegen e, oder f sich finden.

Die 15. Aufgabe.

Sich nach einer ieden Sonnen-Uhr auch bey Monden-Scheine richten zu können.

Suche in einem Calender des Monden Alter nach dem Neu-Monden, oder vollen Monden, das ist, zehle, wie viel Tage es seyn, daß das Novilunium, oder Plenilunium gewesen, multiplicire solchen Tag mit 4. was heraus kommt,

dividire mit 5. addire das Product zu der Zeit und Stunde, welche der Monden auf der Sonnen-Uhr zeiget, so giebt die Summe die rechte Stunde oder Zeit: z. E. wenn der Monden 5. Tage alt und ist, solche mit 4. multipliciret werden, kommen 20. dividiret man diese mit 5. so kommen 4. zeiget der Monden auf der Uhr eben 8. und man addiret 4. darzu, so kommen 12. Uhr für die rechte Zeit.

SCHOLION I.

Im vollen Monden zeigen die Sonnen-Uhren vor sich die rechten Stunden bey Monden-Scheine.

SCHOLION. II.

Kömmt für die eigentliche Zeit mehr, als 12. heraus, so subtrahiret man 12. darvon, was bleibet, giebt die verlangte Stunde

Anhang

Anhang,

oder

TABVLA

der

LONGITVDINVM

und

LATITVDINVM

einiger der fürnehmsten und
bekanntesten Oerter in der
Welt.

	Longit.		Latitud.	
A.	gr.	min.	gr.	min.
Aach	27.	30	50.	48
Aden, Arab.	78.	52	13.	36
Adrianopel	51.	45	43.	12
Agra	104.	0	26.	50
Agram	40.	15	46.	4
Agrigent	38.	45	36.	26
Aix	25.	53	43.	33
Aleppo	65.	0	36.	46
Alexandria	60.	30	30.	58
Algire	25.	10	35.	13
Altenburg	34.	58	51.	0
Altdorff	34.	22	49.	22
Amberg	33.	54	49.	29
Ambiana	59.	20	2. m.	18
Amſterdam	26.	30	52.	26
Ancona	33.	56	43.	54
Andernach	26.	45	50.	75
Angiers	25.	45	47.	14
Angola	38.	30	9. m.	30
Annaberg	35.	43	50.	40
Anſpach	31.	15	49.	25
Antiochia	74.	45	37.	0
Antwerpen.	26.	0	51.	16
Arles	25.	3	43.	36
Arnheim	26.	45	52.	7
Arnſtadt	33.	11	50.	38
Arras	24.	54	50.	9
Aſcalon	50.	30	31.	40
Aſchaffenburg	31.	49	50.	6
Aſtracan	83.	45	50.	0
Athen	53.	0	37.	15
Augſpurg	33.	15	48.	21
Auignon	25.	5	43.	52
B				
Babylon	73.	0	35.	6
Badajoz	12.	17	38.	43
Baden in Schweitz	28.	30	48.	44

Baden

	Longit.		Latitud.	
	gr.	min.	gr.	min.
Baden Marggräfl.	32.	45	48.	52
Bagdad	68.	50	33.	25
Bamberg	33.	49	49.	56
Bantam	144.	10	6. m.	45
Barby	34.	24	51.	55
Barcelona	17.	15	41.	30
Basel	28.	30	47.	3
Batauia	128.	42	6. m.	24
Bautzen	37.	0	51.	18
Bayreuth	34.	28	50.	0
Bernburg	34.	26	51.	44
Bergen in Braband	25.	45	51.	30
Bergen in Norwegen	27.	30	60.	30
Berlin	35.	4	52.	51
Bern	30.	8	47.	3
Berrhoën	63.	40	41.	54
Besanzon	30.	30	46.	50
Bethlehem	66.	0	41.	50
Bethsaida	64.	35	31.	30
Bilbao	13.	45	43.	10
Bibrach	30.	15	48.	4
Bologne	24.	7	50.	40
Bonn	28.	0	50.	47
Bononien	34.	30	44.	30
Borneo	131.	0	5.	10
Botzen	35.	45	45.	52
Bourdeaux	19.	41	44.	50
Brandenburg	35.	22	52.	26
Braunschweig	32.	55	52.	10
Breda	27.	41	51.	35
Bremen	31.	44	35.	8
Breßlau	39.	30	51.	10
Brieg	41.	30	51.	0
Brinn	40.	30	49.	10
Brisach	30.	20	48.	16
Brügge	24.	45	51.	19
Brüssel	26.	0	50.	48

	Longit.		Latitud.	
	gr.	min	gr.	min.
Burgos	16.	3	42.	26
C				
Cadix	15.	18	36.	36
Cagliari	29.	11	38.	41
Cairo	58.	45	29.	50
Calais	22.	3	51.	0
Calecut	101.	25	11.	7
Cambaia	97.	0	22.	46
Camenz	36.	42	51.	20
Camerich	28.	0	50.	8
Caminieck	49.	45	48.	49
Campen	27.	15	52.	40
Cancay	306.	0	12. m.	0
Candia	51.	32	34.	40
Canifcha	41.	30	46.	58
Canterbury	26.	15	51.	30
Capo Finis Terræ	9.	6	43.	4
- - di Buona Speranze	40.	18	3.	30
- - S. Vincenzo	9.	38	37.	0
- - Verde.	17.	42	36.	43
Carlsbad	35.	28	50.	17
Carlsſtadt	41.	0	45.	40
Cartagena	304.	40	10.	52
Carthago	34.	37	35.	10
Caſſel	30.	15	51.	19
Ceuta	15.	55	35.	21
Chalcedon	59.	15	43.	15
Chemnitz	35.	35	50.	54
Chili	307.	22	38.	26
Clauſenburg	46.	0	48.	25
Cleve	29.	4	51.	48
Coblenz	29.	35	50.	22
Coburg	33.	44	50.	14
Cochim	115.	10	10.	0
Colberg	39.	45	45.	28
Cölln	28.	15	50.	56
Colmar	30.	11	48.	18
Colombo	12.	0	7.	15

Co-

	Longit.		Latitud.	
	gr.	min.	gr.	min.
Colossus	60.	15	38.	30
Comorrhen	42.	30	48.	42
Compostella	12.	21	42.	56
Conde	25.	30	50.	20
Constantinopel	52.	36	42.	56
Conimbria	15.	30	40.	15
Coppenhagen	36.	30	55.	43
Corinth	51.	0	37.	30
Costnitz	31.	57	47.	42
Cracau	42.	56	50.	10
Crems	34.	0	48.	14
Cremona	33.	2	45.	1
Crim	49.	45	47.	50
Cronstadt	49.	0	47.	6
Crossen	39.	15	52.	4
Cüstrin	36.	15	25.	32
Culmbach	34.	12	50.	8
Cusco	309.	40	13.	20
D				
Damascus	66.	10	33.	4
Damiata	58.	40	31.	25
Damut	49.	0	1. m.	30
Dantzig	43.	45	54.	23
Dardanellen	52.	26	41.	51
Delfft	26.	0	52.	0
Delphi	46.	30	37.	51
Dessau	34.	52	51.	46
Deuenter	29.	4	53.	11
St. Domin.	311.	0	17.	21
Döbeln	35.	44	51.	42
Döplitz	36.	32	50.	41
Dordrecht	26.	30	37.	51
Dreßden	36.	24	51.	46
Dünkirchen	24.	40	17.	21
Duisburg	31.	0	53.	11
Düsseldorff	31.	0	51.	11
Dublin	31.	23	53.	11
Durlach	33.	0	49.	6

	Longit.		Latitud.	
E	gr.	min.	gr.	min.
Ecbatana	88.	30	37.	45
Edenburg	19.	12	55.	47
Edessa	71.	30	37.	30
Eger	35.	25	50.	11
Eichstadt	33.	34	48.	53
Eilenburg	35.	21	51.	26
Eisenberg	34.	33	50.	55
Eisenach	33.	6	50.	46
Eißleben	34.	16	51.	27
Elbingen	43.	18	54.	12
Embden	28.	0	53.	32
Ens	39.	30	84.	12
Eperies	45.	15	48.	54
Ephesus	53.	39	38.	0
Erfurt	33.	46	50.	47
Escurial	18.	0	40.	34
Eßlingen	32.	5	48.	49
F				
Famagusta	61.	39	35.	18
Ferrara	34.	45	44.	49
Fetz	11.	10	11.	45
Flentzburg	33.	13	54.	58
Florentz	34.	31	43.	41
Fontainebleau	25.	2	48.	20
Franckfurt am Mayn	31.	19	50.	4
Franckfurt an der Oder	36.	49	52.	20
Franecker	27.	15	53.	12
Freyberg Misn.	36.	2	50.	56
Freyburg Brysg.	30.	38	48.	16
Freysingen	36.	45	48.	24
Fulda	31.	42	50.	42
G				
Galata	48.	30	37.	42
Garleben	33.	46	52.	25
Gasabella	61.	10	61.	10
Geithen, patria Auctoris	35.	17	51.	4
Geldern	29.	10	51.	30
Geneue	30.	54	45.	54

	Longit.		Latitud.	
	gr.	min.	gr.	min.
Genezareth	64.	20	32.	38
Gent	25.	30	51.	8
Genua	32.	14	44.	27
Gera	34.	44	50.	56
Gibraltar	16.	6	36.	6
Glantz	40.	45	50.	25
Glogau	40.	15	51.	40
Goa	100.	0	15.	40
Görlitz	37.	31	51.	16
Goesa	25.	30	51.	31
Goldberg	40.	0	51.	4
Goßlar	32.	50	51.	55
Gotha	33.	24	50.	46
Gouda	26.	15	52.	2
Grätz in der Steyermarck	39.	15	47.	2
Grätz im Voigtlande	34.	57	50.	40
Gran	42.	22	47.	57
Granata	24.	30	37.	50
Grimme	35.	23	51.	51
Gripswalde	38.	0	54.	30
Gröningen	28.	0	35.	12
Guben	36.	58	51.	54
H				
Haga	26.	0	52.	5
Hagenau	28.	15	48.	58
Halberstadt	33.	32	51.	50
Halicarnassus	54.	18	36.	30
Halla Sax.	34.	43	51.	27
Hamburg	31.	0	53.	44
Hannover	32.	16	52.	16
Harlem	26.	15	52.	27
Havana	296.	44	23.	18
Häyn, (Grösser,)	36.	11	51.	20
Heidelberg	31.	28	49.	22
Heilbrunn	29.	30	49.	10
Helmstädt	33.	28	52.	7
Henneberg	32.	24	50.	30

	Longit.		Latitud.	
	gr.	min.	gr.	min.
Hertzogenbusch	26.	0	52.	0
Hildesheim	33.	27	52.	0
Hoff	34.	47	50.	18
Hoyerswerde	36.	43	51.	30
I.				
Jägerndorff	41.	45	50.	2
Jena	34.	20	50.	52
Jerusalem	63.	37	32.	0
Jngolstadt	34.	23	48.	40
Jnspruck	34.	29	47.	10
Joppe	63.	21	32.	10
Ispahan	86.	40	32.	26
Jülich	29.	26	50.	54
K				
Königsberg	46.	45	54.	20
Königsgrätz	40.	4	50.	11
Köthen	34.	41	51.	41
Kola	55.	40	69.	26
L				
Lacedæmon	50.	45	35.	50
Landau	28.	30	49.	10
Landshut	31.	8	42.	28
Landsberg	34.	52	51.	30
Langensaltza	33.	23	50.	50
Laodicea	54.	15	39.	0
Lauenburg	35.	15	53.	31
Leipzig	35.	4	51.	20
Leutmeritz	36.	54	50.	38
Leuwarden	27.	30	53.	13
Leyden	26.	15	52.	11
Lignitz	40.	30	51.	8
Lima	303.	0	12. m.	20
Lindau	32.	35	47.	28
Lintz	39.	15	48.	16
Lion	27.	20	45.	48
Lissabon	11.	30	39.	0
Löven	26.	30	50.	0

	Longit.		Latitud.	
	gr.	min.	gr.	min.
Londen	20.	30	51.	32
Lucern	30.	53	46.	59
Lübben	36.	27	51.	57
Lübeck	34.	2	54.	1
Lüneburg	32.	49	53.	9
Lüttig	28.	38	50.	40
Lützen	34.	51	51.	14
Lützenburg	29.	10	49.	38
Lunden in Schonen	36.	49	57.	24
M				
Macao	135.	38	22.	13
Madrid	18.	20	40.	26
Magdeburg	345.	6	52.	3
Malacca	12.	10	2.	20
Malta	37.	45	35.	40
Maintz	31.	0	50.	2
Mannsfeld	34.	9	51.	28
Mantua	33.	48	45.	11
Marpurg	31.	24	50.	41
Marienburg	44.	15	54.	5
Marocco	11.	30	31.	12
Marsilien	27.	59	43.	20
Mataran	129.	50	8. m.	0
Mazara	30.	25	37.	40
Meaco	156.	24	35.	45
Mecha	71.	0	23.	40
Mecheln	27.	26	50.	59
Melck	39.	15	48.	10
Melinda	59.	10	0. m.	30
Memel	46.	30	55.	27
Memmingen	33.	11	47.	53
Meroen	61.	30	49.	12
Merseburg	34.	42	51.	22
Messina	35.	49	35.	21
Metz	27.	30	49.	12

Mey-

	Longit.		Latitud.	
	gr.	min	gr.	min.
Meyland	33.	0	44.	35
Mex co	227.	0	20.	40
Mittelburg	25.	15	51.	21
Modena	34.	33	44.	39
Monnbazza	62.	45	3.	45
Monomotapa	42.	0	6. m.	30
Montpellier	26.	25	43.	31
Moſcau	66.	0	55.	36
Mozambique	62.	35	4.	42
Mühlhauſen	33.	13	51.	0
München	34.	32	48.	58
Münſter	30.	54	52.	0
Münſterberg	41.	15	50.	39
N				
Naſſau	30.	46	50.	14
Naumburg	34.	26	51.	8
Namur	27.	48	50.	26
Nancy	29.	18	48.	59
Nancking	138.	20	32.	15
Nantes	30.	48	47.	3
Narua	52.	0	59.	6
Nazareth	68.	36	32.	45
Neapolis	38.	22	41.	5
Neiſſe	38.	15	50.	30
Neuburg Bav.	34.	7	48.	39
Neuburg Palat.	33.	17	49.	22
Neugart	63.	30	61.	0
Neuhäuſel	42.	45	48.	15
Nicæa	56.	16	41.	26
Nicopolis	48.	30	36.	40
Niniue	78.	30	36.	40
Nordlingen	32.	30	48.	49
Nordhauſen	33.	26	51.	20
Nürnberg	33.	50	49.	26

Ofen

	Longit. gr.	min.	Latitud. gr.	min.
O				
Ofen	43.	41	47.	8
Oldenburg	31.	14	53.	9
Olinda	348.	10	7. m.	48
Olmitz	41.	30	49.	30
Oppeln	42.	15	50.	36
Oppenheim	28.	15	49.	52
Orleans	23.	47	47.	56
Ormus	83.	32	27.	2
Oschatz	35.	46	51.	19
Oßnabrüg	31.	19	52.	25
Oſtenda	24.	15	51.	20
Osteroda	33.	2	51.	44
Oxfort	19.	30	51.	50
P				
Paderborn	32.	9	51.	40
Padua	34.	51	45.	31
Palma	36.	11	46.	4
Palermo	33.	11	38.	20
Paphos	49.	15	35.	10
Paris	23.	15	48.	12
Parma	33.	26	44.	44
Passau	36.	40	48.	30
Pegu	121.	55	19.	16
Peking	140.	38	40.	0
Pergamus	58.	0	40.	48
Pernambuco	348.	10	7.	40
Peronne	25.	8	50.	5
Perſepolis	89.	45	51.	30
Philadelphis	86.	10	38.	36
Pilſen	37.	30	49.	54
Pirna	36.	35	51.	2
Piſa	33.	35	43.	9
Plata	317.	0	21. m.	42
Plauen	34.	56	50.	31
Pleimüden	18.	25	51.	0
Potoſi	320.	31	41.	40
Pragea	37.	22	50.	15

Preßburg

	Longitud. gr.	min.	Latitud. gr.	min.
Preßburg	41.	45	48.	25
Ptolemais	67.	15	33.	10
Q				
Quedlinburg	33.	46	51.	41
Querfurt	34.	13	51.	16
Quinsay	182.	45	33.	0
R				
Raab	42.	15	47.	55
Ragusa	41.	46	42.	35
Ravenna	35.	12	44.	26
Ravensberg	31.	35	51.	56
Regensburg	35.	2	48.	49
Reims	26.	44	49.	12
Reuel	48.	2	59.	12
Rhodus	55.	40	36.	22
Riga	47.	18	56.	52
Roan	25.	45	49.	30
Rochelle	21.	2	45.	54
Rochlitz	35.	24	51.	5
Rom	21.	2	45.	54
Rostock	34.	45	54.	0
Rotterdam	26.	15	51.	56
Rudelstadt	34.	15	50.	38
S				
Saalfeld	34.	18	50.	33
Saba	76.	30	13.	0
Salmanca	16.	18	40.	56
Saltzburg	36.	26	47.	44
St. Salvator	344.	50	12. m.	48
Samarcanda	96.	0	45.	0
Samosata	69.	10	36.	26
Samaria	63.	57	32.	20
Sangerhausen	33.	58	51.	21
Sardes	59.	0	38.	0
Schaffhausen	29.	15	47.	28
Schemnitz	43.	30	48.	18
Schlaitz	34.	34	50.	35

Schleß-

	Longit.		Latitud.	
	gr.	min.	gr.	min.
Schleßwig	33.	11	55.	13
Schleusingen	33.	36	50.	23
Schmalkalden	33.	8	50.	31
Schneeberg	35.	22	50.	38
Schweidnitz	41.	0	50.	52
Schweinfurth	31.	0	50.	10
St. Sebastiano	351.	40	23.	0
Sedan	28.	45	48.	30
Seleucia	60.	35	37.	12
Seuilia	13.	15	38.	5
Siam	124.	0	14.	30
Sidon	64.	38	33.	26
Siena	34.	43	43.	11
Smolensko	56.	20	55.	26
Smyrna	53.	30	38.	22
Sonnewalda	36.	16	51.	44
Sorau	36.	46	51.	26
Sparta	50.	45	35.	50
Speyer	31.	18	49.	12
Stargard	39.	30	53.	25
Stettin	36.	45	53.	36
Stockholm	41.	10	59.	20
Stollberg Misn.	35.	27	50.	46
Stralsund	37.	45	54.	30
Straßburg	30.	29	48.	41
Straubingen	35.	34	48.	49
Stutgard	31.	59	48.	42
Susan	84.	30	34.	15
Syracusa	38.	25	37.	4
T				
Tanger	15.	25	35.	25
Tarraco	22.	45	42.	6
Tarsus	68.	0	36.	50
Temeswar	46.	45	45.	53
Torgauisco	48.	45	46.	0
Teschen	43.	0	49.	20

	Longit. gr.	min.	Latitud. gr.	min.
Teſſel	28.	5	35.	3
Thebæ	51.	15	38.	52
Theſſalonich	50.	30	41.	32
Tholoſa	26.	15	43.	35
Thorn	43.	45	52.	49
Thyatira	59.	0	40.	0
Tokay	45.	0	48.	3
Toledo	18.	0	39.	52
Torgau	35.	39	51.	31
Tours	22.	58	47.	38
Trident	34.	0	46.	10
Trier	29.	36	49.	50
Tripolis	65.	16	34.	37
Troja	52.	13	41.	6
Troppau	42.	0	49.	50
Tübingen	31.	52	48.	34
Tunis	32.	30	35.	18
Turin	24.	15	47.	33
Tyrus	67.	30	33.	20
V.				
Valentia Hiſp.	25.	45	39.	30
Valladolid	15.	5	41.	42
Venedig	35.	8	45.	33
Verden	33.	45	53.	0
Verona	33.	57	45.	33
Ulm	32.	36	48.	20
Upſal	40.	42	59.	0
Uranienburg	36.	45	55.	55
Utrecht	27.	0	52.	7
W				
Warſchau	44.	22	52.	14
Weiſſenfels	34.	42	51.	13

Weimar

	Longit.		Latitud.	
	gr.	min.	gr.	min.
Weymar	34.	6	50.	53
Wien	47.	55	54.	38
Wilde	40.	0	48.	22
Wissmar	35.	2	53.	58
Wittenberg	35.	20	51.	49
Wolffenbüttel	32.	52	52.	2
Worms	31.	11	49.	40
Würtzburg	32.	48	49.	45
Wurtzen	35.	25	51.	20
X.				
Xilocastro	46.	28	37.	24
Y.				
Yorck	21.	20	53.	57
Ypern	24.	56	50.	14
Zeitz	34.	45	51.	4
Zerbst	34.	43	51.	57
Zittau	37.	26	51.	0
Zürch	33.	15	47.	22
Zütphen	39.	7	53.	3
Zwickau	35.	10	50.	44

SCHOLION I.

Wo unter den Latitudinibus ein m mit stehet, bedeutet es, daß sothaner Ort im Hæmisphærio meridionali, und also sub Latitudine australi liege.

SCHOLION II.

Diese und dergleichen Tabellen können sowohl in der Astronomie, als auch Geographie, und Horographie durchgehends einen sehr grossen Nutzen geben; allein es ist auch

darbey zu bedauren, daß sie so gar ungewiß und discrepant sind, zumahl in den Longitudinibus, dergestalt, daß nicht leichtlich zweene Auctores mit einander darinne überein kommen. Immittelst werden doch *Clavius*, *Keplerus*, *Rob. Hues*, *Ricciolus*, und was die Sächsischen Länder anbetrifft, *Tob. Beutel* fast für die accuratesten gehalten, welchem letztern man daher auch in Bemerckung der Oerter in Sachsen, Meissen, Thüringen und der Lausitz fürnehmlich nachgegangen ist.

SCHOLION. III.

Wo man die Longitudinem und Latitudinem von einem Dorfe, Flecken oder kleinen Stadt, so in dem Catalogo nicht zu finden ist, zu wissen verlanget, kan man die nächste Stadt, so mit aufgezeichnet, nur in einer guten Land-Charte nachschlagen, und sodann in Betrachtung nehmen, nach was vor einer Himmels-Gegend der unbemerckte Ort gegen den andern zu rechnen, zu liege, und nach Befinden auf alle 15. Meilen nach Mittage zu einem Gradum Latitudinis weniger, und nach Mitternacht zu einen Gradum dito mehr; nach Morgen aber in hiesigen Landen auf 9. Meilen einen Gradum Longitudinis mehr, nach Abend aber einen dito weniger rechnen, und also auch gar leicht die Differenz auf mehr, und weniger Meilen, item auf die Zwischen-Gegenden durch Concipirung eines Anguli rectanguli zwischen beyden Oertern, nach der Longitudine anzulegen, so genau ausfinden, als zu Aufreissung einer Sonnen-Uhr, und dergleichen von nöthen ist.

ENDE.

Regi-

Register.

Erster Theil.

Von der ARITHMETICA.

SECTIO I.

Von der Arithmetica ingemein, und der mit gantzen Zahlen insonderheit.

SECTIO II.

Von der Arithmetica vulgari in gebrochenen Zahlen.

SECTIO III.

Von der Decimal-Rechnung.

II.

Anderer Theil.

Von der GEOMETRIe.

SECTIO I.

Von der Euthymetrie.

SECTIO II.

Von der Epipedometrie.

SECTIO III.

Von der Stereometrie.

III.

Dritter Theil.

Von der ARCHITECTVRA MILITARI.

SECTIO I.

Von der Protographie.

SECTIO II.

Von der Orthographie und Ichnographie.

IV.

Vierdter Theil.

Von der ARCHITECTVRA CIVILI.

V.

Fünfter Theil.

Von der ASTRONOMIe.

der

VI.
Sechster Theil.
Von der GNOMONICA.

Anhang

Anhang
oder
TABVLA LONGITVDINVM ET LATITVDINVM.

Die Kupfer gehören an folgende Oerter.



